Biznes Microsoftu

miesięcznik profesjonalistów

4
1997

informatyka

Cena: 5,5 zł. ISSN 0542 9951 WYDAWNICTWO SIGMA NOT

Biblioteka Główna Politechniki Śląskiej w Gliwicach
P1877/97

Pismo informatyczne - ukazuje się od 1965 roku

Między rynkiem a budżetem

Wywiad z Małgorzatą Kozłowską, podsekretarzem stanu w KBN

Społeczeństwa bardziej i mniej informacyjne

Sieć komputerowa w zakładzie produkcyjnym

TERNET

NAJLEPSZY USŁUGODAWCA INTERNETU W POLSCE

wg. rankingu "PC - World Computer" (1/96)

GRYF
ul.Żołnierza Polskiego 5
70-551 Szczecin
tel./fax: 091/34 7117

TERNET KASZUB
ul. Abrahama 11
81 - 352 Gdynia
tel. (0-58) 209029

TERNET KIELCE
ul. Złota 23
tel./fax: 041/34 44 506

TERNET KRAKUS
ul. Krasickiego 18/20
30 - 503 Kraków
tel. 0-12/23 64 64

TERNET KUJAWY
ul. Focha 20
85 - 738 Bydgoszcz
tel. 0-52/45 77 39

TERNET LUBLIN
ul. Harnasie 11
20-875 Lublin
tel./fax: 081/47 736

TERNET MAZURY
ul.Jarocka 14
10 - 585 Olsztyn
tel. 0-89/41 33 83

TERNET OPOLE
ul. Ozimska 55
45-368 Opole
tel./fax: 077/54 37 70

TERNET RADOM
ul. Struga 26/28
26 - 600 Radom
tel./fax: 048/36 33 478

TERNET SILESIA
ul. Sowińskiego 3
40-272 Katowice
tel./fax: 032/1564986

TERNET WARSZAWA
ul. Marszałkowska 82
00-517 Warszawa
tel. 022/623 64 81
tel. 022/621 22 03
fax. 022/623 64 82
modem: 022/622 46 60

TERNET WEJHEROWO
tel./fax: 058/72 34 04

TERNET WIELKOPOLSKA
Pl. Wolności 6
61- 738 Poznań
tel. 061/52 62 45

TERNET WROCŁAW
ul. Kościuszki 135
50-440 Wrocław
tel. 071/72 49 33

TERNET ZAKOPANE
ul. Chałubińskiego 5a/4
34-500 Zakopane
tel./fax: 0165/13 207

jesteśmy blisko Ciebie!

WJAZD NA
INFOSTRADĘ

zapraszamy !

FIRMA
Internet jest naszym żywiołem. Stworzyliśmy firmę, aby opanować i rozwijać technologię Internetu. Naszym zadaniem jest przyśpieszanie i ułatwianie wymiany informacji; doprowadzanie komunikacji miedzy ludźmi do perfekcji.

LUDZIE TERNETU
Grupa zaangażowanych, wykształconych fachowców. Byliśmy pionierami polskiego Internetu. Jesteśmy pomysłowi i otwarci. Łączy nas poczucie misji. Cechuje nas życzliwość dla ludzi, szczególnie dla naszych klientów.

NASZA OFERTA
- Dostęp do Internetu - Bazy danych - Strony WWW - Intranet - Poczta elektroniczna - Bezpieczeństwo - Modemy - Konsultacje - Routery - Szkolenia i Wszystko co jest związane z Internetem

PROGRAM - INTERNET DLA FIRM
Naszym głównym zadaniem jest wprowadzanie firm do Internetu. Każda firma jest inna. Internet daje wiele możliwości i kryje wiele pułapek. Wykorzystując nasze doświadczenie i wiedzę pomożemy Ci w wyborze indywidualnej strategii technicznej i marketingowej.

informatyka

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124

Ukazuje się elektroniczna wersja naszego miesięcznika. Oto nasz adres w Internecie: **www.pol.pl/informatyka/**
Jest też internetowy klub „Informatyki" pod adresem: **www.ternet.pl\prasa\informatyka**

nr 4 1997
Kwiecień
Rok wydania XXXIII

REDAGUJE ZESPÓŁ:
dr Lesław **WAWRZONEK**
(redaktor naczelny)
mgr Jerzy **SZYLLER**
(redaktor)
mgr Tomasz **SZEWCZYK**
(redaktor)
mgr Zdzisław **ŻURAKOWSKI**
(redaktor)
mgr inż. Agnieszka **ZIÓŁKOWSKA**
(sekretarz redakcji)
Alina **KLEPACZ**
(redakcja techniczna, administracja)

KOLEGIUM REDAKCYJNE:
prof.dr hab. Leonard BOLC
mgr inż. Piotr FUGLEWICZ
prof. dr hab. Jan GOLIŃSKI
dr inż. Zenon KULPA
prof. dr inż. Jan MULAWKA
prof. dr hab. Wojciech OLEJNICZAK
mgr. inż. Jan RYŻKO
dr Witold STANISZKIS
dr inż. Jacek STOCHLAK
prof. dr hab. Maciej STOLARSKI
prof. dr hab. Zdzisław SZYJEWSKI
prof. dr hab. inż.
Ryszard TADEUSIEWICZ
prof. dr hab. Jan WĘGLARZ

PRZEWODNICZĄCY
RADY PROGRAMOWEJ
prof. dr hab. Juliusz Lech KULIKOWSKI

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek Technicznych SIGMA NOT Spółka z o.o.
ul. Ratuszowa 11
00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

REDAKCJA:
00-950 Warszawa,
ul. Ratuszowa 11, p. 628
skrytka pocztowa 1004
tel., fax: 619-11-61
tel.: 619-22-41 w. 159
e-mail: informat@pol.pl

Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

Autorzy artykułów proszeni są o przysyłanie tekstów na dyskietkach 31/2" - w czystych kodach ASCII (Latin II, Mazovia) lub edytorach: Word 2, Word 6.
Po szczegółowe informacje dla Autorów prosimy zwracać się do redakcji.

Redakcja nie ingeruje w treść i formę ogłoszeń i innych materiałów reklamowych, w związku z tym nie ponosi za nie odpowiedzialności.

Ogłoszenia przyjmują:
- Redakcja, tel. 619-11-61
- Dział Reklamy i Marketingu
00-950 Warszawa, ul. Mazowiecka 12
tel.: 827-43-66, fax: 826-80-16

Okładka:
AGAT, Jerzy Burski i Andrzej Jacyszyn,
Łamanie:
Alina Klepacz, program PageMaker 5.0
Druk:
Drukarnia SIGMA NOT Sp. z o.o.

W numerze:

P1877/97
POLITECHNIKA ŚLĄSKA Biblioteka Główna w Gliwicach

Strona

INFORMACJE 2

WYWIAD

Między rynkiem a budżetem 6
Wywiad z Małgorzatą Kozłowską, podsekretarzem stanu w KBN

Biznes jest zazwyczaj racjonalny 24
Wywiad z Waldemarem Sielskim, dyrektorem Microsoft Polska

SYSTEMY INFORMACYJNE

Spójna sieć komputerowa przedsiębiorstwa, cz. I 9
Zdzisław Wrzeszcz

SPOŁECZEŃSTWO INFORMACYJNE

Czy jesteśmy społeczeństwem informacyjnym? 13
Michał Goliński

KONFERENCJA

Pieniądz elektroniczny 17
Janusz Stokłosa

KOMPUTER OSOBISTY

Archiwizacja - przegląd systemów i nowych możliwości 21
Tomasz Szewczyk

PUBLIKACJE

Uczenie maszynowe - obiecującą strategią przetwarzania informacji w biznesie, cz. I 27
Zdzisław S. Hippe

Systemy czasu rzeczywistego

Programowanie systemów czasu rzeczywistego 32
Zbigniew Fryźlewicz, Zbigniew Huzar

RECENZJE

Aktualne, choć nie nowe 37
Jerzy Szych

zBITki

Koniec świata dziennikarzy? 38
Wacław Iszkowski

BIULETYN PTI 39

SAP w przemyśle paliwowym

Metodom zarządzania w sektorze paliwowym było poświęcone seminarium zorganizowane wspólnie przez **SAP Polska** oraz **Andersen Consulting** 6 marca w Warszawie. Wśród obecnych znaleźli się goście z kraju i zagranicy reprezentujący dostawców, użytkowników oraz konsultantów informatyzacji sektora paliwowo-naftowego. Dostawcy i konsultanci szczegółowo prezentowali możliwości systemu SAP R/3 (architektura klient-serwer) dla sektora paliwowo-naftowego. Pakiet ten jest bowiem używany w różnych zakresach wersji, która przeznaczona jest specjalnie dla tego sektora i stosowana w takich koncernach jak Agip, Aramco, Chevron, Elf, Exxon, Mobil, PetroCanada, Petrofina, Q8, Statoil, Sunoco, Texaco, żeby wymienić te najbardziej znane. Wielu użytkowników, szczególnie wcześniejszych instalacji pakietu trzyma się nadal architektury centralnej jego poprzedniej wersji SAP R/2 i wcale nie spieszy się do jego restrukturyzacji na rzecz architektury R/3. Nawet jeszcze całkiem niedawno, bo w 1992 r. w węgierskiej kompanii naftowej MOL (obroty 2,9 mld USD w 1995 r, 16 tys. zatrudnionych) nie zdecydowano się na nową architekturę R/3 z racji tego, że ryzyko nowości było zbyt duże dla tak potężnego koncernu jakim jest MOL - zauważył obecny na konferencji **Tibor Bacso**, szef projektu realizowanego w węgierskim przedsiębiorstwie. Na konferencji wykład swój wygłosił dr **Lech Barszczewski**, przedstawiciel Petrochemii Płockiej (obroty ok. 8 mld PLN), przedsiębiorstwa prowadzącego obecnie największe polskie wdrożenie systemu SAP R/3. Zatrudniający 11 tys. pracowników niemiecki SAP jest największym na świecie dostawcą zintegrowanych systemów dla przedsiębiorstw (obroty 3,72 mld DM w 1996 r). Zatrudniający 44 tys. pracowników Andersen Consulting uzyskał w 1996 r. obroty równe 5,3 mld USD. W Polsce oddział SAP zatrudnia aktualnie ok. 50 pracowników, współpracując z ok. 100 konsultantami, w tym konsultantami z Andersen Consulting Polska (60 pracowników), Coopers&Lybrand i innych firm doradczych. Na połowę maja w Warszawie przewidziana jest organizacja I Ogólnopolskiego Kongresu SAP'97. **(ady)**

Z żalem zawiadamiamy,
że w dn. 22 marca 1997 r.
zginął tragicznie

MAREK CAR

znany dziennikarz,
Prezes i Redaktor Naczelny
Polska OnLine,
Prezes Stowarzyszenia Polska
Społeczność Internetu,
działacz społeczny i animator
polskiego Internetu.
Wraz z jego odejściem
tracimy kolegę, z którym wiązaliśmy
wspólne plany na przyszłość.

Redakcja

Debata o internecie

W Polskiej Izbie Informatyki i Telekomunikacji (PIIiT) odbyło się spotkanie przedstawicieli czołowych polskich operatorów internetu. Celem spotkania było wypracowanie wspólnego stanowiska w sprawach uwarunkowań prawnych i technicznych funkcjonowania internetu w Polsce, a przede wszystkim kwestii projektu nowej ustawy o łączności. Najbardziej gorąco dyskutowano o problemie darmowych usług internetowych, świadczonych w Polsce przez firmy korzystające z sieci Polpak-T, która jest własnością krajowego operatora telekomunikacyjnego - TP SA. Było to pierwsze spotkanie, które być może stanie się zalążkiem samorządowej reprezentacji polskich operatorów internetu. (lw)

Raport o teleinformatyce

Komitet Badań Naukowych wspólnie z Ministerstwem Łączności, realizując zapis zawarty w przyjętej przez Radę Ministrów w dniu 28 maja 1996 r. „Polityce rozwoju telekomunikacji" ogłosił konkursy na przygotowanie siedmiu ekspertyz mających być bazą do raportu "Społeczeństwo Globalnej Informacji w warunkach przystąpienia Polski do Unii Europejskiej - usługi telekomunikacyjne i teleinformatyczne". Opracowane materiały z ekspertyz posłużą do przygotowania rządowego dokumentu wytyczającego strategie rozwoju informatyki w Polsce (patrz: wywiad z M. Kozłowską). Informacje na ten temat można znaleźć pod adresem: http://www.kbn.gov.pl/pub/global

Konferencje PTI

- 21 kwietnia br. w Warszawie odbędzie się konferencja na temat **„Norma zawodowa systemów informatycznych F-K"** organizowana przez Polskie Towarzystwo Informatyczne i Stowarzyszenie Księgowych w Polsce. Głównym tematem konferencji będzie problem ustawowych wymagań wobec systemów informatycznych F-K.

- W dniach 26-28 maja br. odbędzie się **Wiosenna Szkoła PTI** w Świnoujściu na temat praca grupowa, Intranet, zarządzanie przepływem pracy (szczegóły na temat obu konferencji w biuletynie PTI).

Dostęp do Urzędu Skarbowego poprzez internet

Firmy Microsoft i EDS opracowały dla angielskich podatników projekt pozwalający na samodzielne wypełnianie i wysyłanie dokumentów do Urzędu Skarbowego poprzez internet. Jeżeli ktoś nie ma do niego dostępu, będzie mógł skorzystać z publicznych kiosków internetowych. W Polsce na druk formularzy podatkowych i opłaty pocztowe wydaje się ok. 40 mln zł rocznie.

Najszybszy komputer wektorowy w Europie

Siemens Nixdorf podpisał z centrum komputerowym Leibniza Bawarskiej Akademii Nauk w Monachium umowę na dostarczenie i zainstalowanie komputera LHLR II. Zainstalowany zostanie system VPP700/52, wykonany w technologii CMOS - równoległy superkomputer wektorowy złożony z 52 procesorów i z pamięcią wewnętrzną 2 GB. Każdy z nich będzie wykonywał 2,2 mld operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę (GFLOPS). Umowa ma wartość ok. 40 milionów DM.

Wiosenne Internet Expo

Imprezą towarzyszącą tegorocznym targom „Infosystem" w Poznaniu będzie wiosenna edycja konferencji **INTERNET-EXPO**, która odbędzie się w dniach 10-11.04.97. W programie imprezy, odbywającej się pod merytorycznym patronatem Stowarzyszenia Polska Społeczność Internetu, znalazły się najważniejsze zagadnienia dotyczące wykorzystania internetu w gospo-

darce jak i obsługi internetu przez specjalistów. Będą też prezentowane oferty firm: Novell, Lotus-IBM, Digital, Microsoftu, Netscape, CLICO dla użytkowników i pracowników internetu. Szczegółowe informacje można znaleźć po adresem: http://www.pol.pl/fairs._p/intexpo/97/

Międzynarodowe Targi INTERNET Poland 97.

W dniach 26-28 maja 1997 roku odbędą się w Gdyni Międzynarodowe Targi INTERNET Poland 97. Są to pierwsze targi w Polsce wyłącznie dedykowane sieci internet i organizowane z wykorzystaniem tej sieci. Do udziału zaproszeni zostali producenci i dostawcy sprzętu telekomunikacyjnego i komputerowego oraz oprogramowania, a także firmy świadczące usługi w internecie. Dni targowe mają hasła przewodnie: 26 maja - Internet dla firmy, 27 maja - Internet dla uczelni, 28 maja - Internet dla każdego. Stoiska wystawców zostaną zlokalizowane w trzech centrach: sprzęt, oprogramowanie i usługi. Informacje na temat targów można znaleźć na stronie: http://www.europartner.sopot.pl/

Konferencja POLMAN'97

Podczas targów INFOSYSTEM'97 w Poznaniu, w dniach 8 - 11 kwietnia br. odbędzie się konferencja pod hasłem "Miejskie sieci komputerowe w nauce, gospodarce i administracji" organizowana pod patronatem KBN. Na konferencji będą omawiane następujące grupy tematów:

Technologie sieci komputerowych, Integracja technologii komunikacyjnych, Multimedia w sieciach komputerowych, Realizacje MAN w Polsce, Internet i Intranet, Aplikacje sieciowe w nauce, administracji i gospodarce, Rozproszone przetwarzanie danych i Zarządzanie sieciami komputerowymi.

Jak rozbudować Pentium o technologię MMX

Intel Corporation wprowadził na rynek procesory Pentium OverDrive z technologią MMX dla systemów opartych na procesorach Pentium 100, 90 i 75 MHz, które mają możliwość rozbudowy. Po rozbudowie Pentium100 MHz zwiększa szybkość do 166 MHz, 90 MHz - do 150 MHz, a 75 MHz - do 125 MHz. Procesory mają możliwość współpracy z różnymi konfiguracjami komputera, m.in.:

- wewnętrzny regulator napięcia, który w komputerach z procesorem Pentium zamienia napięcie 3,3 V na 2,8 V,
- dodatkowe kondensatory wyrównujące napięcie, gdy procesor Pentium zostanie umieszczony w komputerze przeznaczonym dla wolniejszego procesora,
- wiatraczek chłodzący.

Rozbudowa systemów z procesorem Pentium 3,3 V za pomocą procesora Pentium OverDrive z MMX eliminuje wystąpienie awarii wywołanych różnicą napięcia między systemem a procesorem.

Windows NT Workstation 4.0 w notebookach

Dell instaluje system Microsoft Windows NT Workstation 4.0 w notebookach Latitude XPi CD. System ten w wersji przeznaczonej dla Della ma kilka nowych właściwości m.in. pozwala na kontrolowanie zasobów energii za pomocą Advanced Power Management (opcje sleep, różne poziomy zużycia energii, monitoring zużycia baterii), wymianę kart PC bez konieczności opuszczania systemu (notebook rozpoznaje i konfiguruje większość standardowych modemów, kart sieciowych i twardych dysków).

X Ogólnopolskie Forum Teleinformatyki

W dniach 22-24 maja odbędzie się jubileuszowe X Ogólnopolskie Forum Teleinformatyki. Forum to coroczne spotkania kadry kierowniczej firm teleinformatycznych, szefów stowarzyszeń związanych z branżą komputerową i przedstawicieli administracji państwowej. W tym roku spotkania będą poświęcone zagrożeniom w funkcjonowaniu firm, wynikającym z wadliwych lub zbyt często zmieniających się ustaw, rozporządzeń i przepisów podatkowych.

Pierwszy dzień rozpocznie dyskusja nt. społeczeństwa informacyjnego - z udziałem ministra Marka Siwca. Kolejny dzień poświęcony będzie problematyce finansowej, a w tym tematy „Firmy teleinformatyczne w obrocie giełdowym" z prowadzącym Lesławem Pagą oraz „Plany i zamierzenia inwestorów instytucjonalnych w stosunku do polskiego rynku technologii informatycznych". W trzecim dniu pod hasłem „Teleinformatyka a gospodarka i polityka" będą omawiane tematy: „Pozycja polskiego rynku komputerowego w Europie Środkowej", następnie z udziałem Waldemara Pawlaka, Krzysztofa Króla i Janusza Korwina-Mikke dyskusja nt. „Teleinformatyka w świecie polityki" oraz „Rozwój teleinformatyki a gospodarka" z udziałem Władysława M. Turskiego i Tadeusza Syryjczyka.

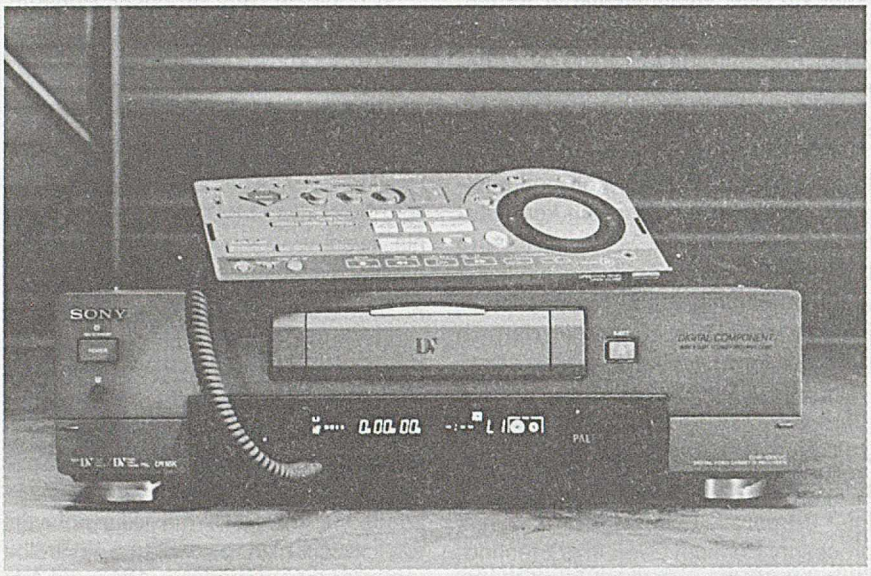
INTERNET
DLA PRENUMERATORÓW

Jeżeli zaprenumerujesz lub zaprenumerowałeś w tym roku miesięcznik INFORMATYKA to otrzymasz bezpłatny dostęp do Internetu i adres poczty elektronicznej na okres 1 miesiąca oraz bezpłatny, legalny program Microsoftu – „Internet Explorer" (przeglądarka WWW i poczta elektroniczna).
Mając opłaconą prenumeratę skontaktuj się ze swoim lokalnym operatorem Ternetu:

- Warszawa – 621 22 03
- Silesia (Katowice) – 156 49 86
- Kaszub (Gdynia) – 20 90 29
- Wielkopolska (Poznań) – 55 21 78
- Kujawy (Bydgoszcz) – 45 77 39
- Wrocław – 72 49 33
- Krakow – 23 64 64
- Gryf (Szczecin) – 34 71 17
- Mazury (Olsztyn) – 541 33 83
- Lublin – 477 36
- Kielce – 344 45 06
- Radom – 363 34 78
- Siedlce – 44 42 98
- Remus (Wejherowo) – 72 34 04
- Zakopane – 132 06

Magnetowid cyfrowy

W sprzedaży pojawił się magnetowid cyfrowy DHR - 1000 firmy Sony. Urządzenie to może służyć do zapisywania programów wizyjnych oraz jako system montażowy. Rozdzielczość pozioma obrazu wynosi 500 linii. Magnetowid zapisuje szersze pasmo częstotliwości sygnału chrominancji, co poprawia jakość obrazu. System montażu z interfejsem graficznym Edit Window pozwala wyświetlić na ekranie telewizora okno interfejsu, w którym przeglądany jest montowany materiał. Panel sterowania to oddzielny moduł połączony z magnetowidem kablem. W magnetowidzie można używać kaset formatu DV oraz Mini DV. Kasety wyposażone są w moduł pamięci do rejestracji danych zapisywanego sygnału. Dźwięk jest zapisywany stereofonicznie w formacie 16 bit/48 kHz. Możliwości magnetowidu można rozszerzyć poprzez współpracę z komputerem. Służy do tego karta rozszerzająca DVBK - 1000 oraz oprogramowanie działające w środowisku Windows 3.1 i 95. Cena 16000 zł.



Poczta głosowa

Za sprawą trzech firm: Novell, CallWare oraz CCG zainstalowano w Kanadzie system poczty elektronicznej połączonej z głosową. Dzięki graficznemu interfejsowi obsługi będącego elementem CallWare możliwe jest przekazywanie komunikatów głosowych. W uniwersalnej skrzynce pocztowej systemu GroupWise wiadomości głosowe są przedstawiane w postaci ikon, po jej otwarciu można w oknie odsłuchiwać, przewijać i nagrywać wiadomości.

Canon w natarciu

Począwszy od targów Infosystem '97 River rozpocznie wraz z Canonem budowę autoryzowanej sieci dystrybucji urządzeń tej firmy w Polsce. Obie firmy planują również prowadzenie na szeroką skalę promocji drukarek atramentowych, w której ma być zaprezentowany m.in. nowy model Canon BJC 240 drukarka z opcją foto, która umożliwia wydruk 16,7 miliona kolorów z rozdzielczością 360 x 360 dpi.

Firma River Sp. z o.o. uzyskała ostatnio tytuł Autoryzowany Dystrybutor drukarek Canon. Jak nas poinformowano nobilitacja krakowskiej firmy przez japońskiego producenta jest wynikiem bardzo dobrych dotychczasowych wyników w sprzedaży urządzeń drukujących firmy Oki, a także bogatego doświadczenia zdobytego podczas budowania marki Oki w Polsce.

Zarządzanie drukarkami poprzez WWW

Axis Communications, jako pierwszy na świecie producent serwerów drukarek, przystosował swe produkty do bezpośredniej pracy w sieci WWW. Firma ta opracowała bowiem jako pierwsza nową generację oprogramowania, za sprawą którego administrator może zarządzać siecią za pośrednictwem zwykłych przeglądarek WWW, takich jak Netscape Navigator 3.0 lub Internet Explorer 3.0.

W rozwiązaniu Axis'a serwer drukarki działa jako niezależny serwer sieci Web, który komunikuje się bezpośrednio z przeglądarką zainstalowaną na stacji klienta. Administrator uzyskuje więc niezależne od platformy sprzętowo-systemowej i łatwo dostępne narzędzie do zarządzania wydrukiem poprzez zwykły adres URL. Strony WWW serwera Axis zawierają pełną informację o konfiguracji węzła, w tym status drukarki (busy, idle, paper out, off-line, itp.), opis 10 ostatnich wydruków, wraz z nazwami użytkowników i wielkością drukowanych plików oraz szereg predefiniowanych odnośników do stron, na których można znaleźć wyczerpującą informację o najnowszych wersjach produktów, instrukcje on-line, uzyskać pomoc techniczną, a także wstąpić do Klubu Użytkowników Axisa (Axis UserGroup), co daje prawo do przedłużonej, 5-letniej gwarancji oraz wymiany uszkodzonych urządzeń w ciągu 24 godzin. Warto też wiedzieć, że użytkownicy NetWare uzyskują wraz ze wspomnianym oprogramowaniem wspomaganie usług DHCP oraz dodatkowe funkcje zarządzania realizowane za pomocą standardowych narzędzi takich jak NWAdmin i Pconsole.

Wspomniane oprogramowanie przeznaczone jest dla serwerów AXIS 560/660, AXIS 540+/542+ oraz AXIS 640/642.

Jest ono dostępne bezpłatnie na firmowych stronach WWW Axis Communications lub Softex Data. Modele 540/542 nie są objęte działaniem programu.

Map Publisher dla Windows 95 i NT

Na rynku pojawiła się, przystosowana do pracy w środowiskach Windows NT i Windows 95 wersja oprogramowania o nazwie Map Publisher, dotychczas dostępnego tylko dla platform unixowych. Map Publisher, przypomnijmy, jest zaawansowanym środowiskiem służącym do obróbki rastrowych map wielkoformatowych o wysokiej rozdzielczości, które umożliwia m.in. konwersję danych wektorowych do postaci obrazu rastrowego. Oprogramowanie to zostało wyposażone w funkcje wspomagające zarządzanie projektem, rendering kartograficzny oraz prepress control. Szczegółowych informacji nt. wspomnianego produktu udziela w Intergraph Europe (Polska), 02-520 Warszawa, ul. Wiśniowa 38, tel (0-22) 497882, fax (0-22) 494691.

Archiwizacja i bezpieczeństwo danych

Nową rodziną produktów przeznaczonych do archiwizacji i zabezpieczania danych w sieciowych systemach dystrybucyjnych jest Solstice Backup 4.2.6. Może obsłużyć zarówno jeden serwer jak i całą sieć serwerów i ich klientów, także w heterogenicznych środowiskach systemów operacyjnych. Jest to narzędzie dla administratora, który centralnie zarządza systemem archiwizacji całej sieci.

System Lexmarka dla drukarek Fujitsu

Fujitsu będzie stosował system zarządzania sieciową drukarką MarkVision firmy Lexmark w swoich drukarkach laserowych PrintPartner 10V oraz 14V. MarkVision dzięki łatwej instalacji, zarządzaniu i kontroli drukarek sieciowych znacznie zwiększa sprawność zarządzania siecią. MarkVision współpracuje z większością systemów sieciowych: Novell NetWare, Windows 95, Windows NT 4.0, Microsoft LAN Manager, IBM Warp Server Microsoft Windows 95, Apple Mac OS, UNIX oraz TCP/IP.

Novell przyłączył się do projektu Javy

Novell, IBM i Sun przygotowały ogólnoświatowy program kursów prezentujących Javę, pod nazwą „Java Education World Tour". Przedsięwzięcie to ma służyć rozpowszechnianiu najnowszych informacji o Javie oraz zaprezentowaniu działań, jakie prowadzi się w ramach programu „100 Percent Pure Java" (Java w stu procentach).

Podmorska sieć telekomunikacyjna

Alcatel, AT&T, KDD i Pirelli dostarczą 21000 km kabli oraz związane z nimi układy elektroniczne dla sieci SEA-ME-WE 3 (South East Asia - Middle East - Western Europe - Azja Południowo-Wschodnia - Środkowy Wschód - Europa Zachodnia) podmorskiego systemu telekomunikacji światłowodowej łączącego Wschód z Zachodem. Zleceniodawcami kontraktu za 737 mln dolarów jest 24 operatorów telekomunikacyjnych świata. Nowy system ma wejść w życie w grudniu 1998 r. W sieci będą wykorzystane max 4 długości fal w każdej z dwóch par światłowodów, co umożliwia przesyłanie danych z szybkością do 40 Gb/s.

Zip w komputerach nowych serii

Dell i Compaq będą montować napędy Iomega Zip jako standardowy element wyposażenia w komputerach nowych serii. Compaq będzie montował Zip'a w nowym modelu Presario 4784 mini-tower, Dell natomiast w komputerach opartych na nowym procesorze Intela MMX.

Karty sieciowe Ethernet 100 Mbps na każdą kieszeń

Firma SMC obniżyła cenę karty sieciowej 10/100 Fast Ethernet (PCI) o 40%, natomiast karty sieciowej EtherPowerTM PCI dla sieci Ethernet - o 30%. Cena pełnego dostępu do Fast Ethernetu, wraz z adapterem i hubem została zredukowana do 200 dolarów na port.

Microsoft Business PC - OPTIMUS

Microsoft i OPTIMUS podpisały porozumienie o współpracy w zakresie wytwarzania i sprzedaży komputerów pod marką „Microsoft Business PC – OPTIMUS". Przedsięwzięcie to łączy komputer OPTIMUS (oparty na podzespołach Intela), 32-bitowe oprogramowanie Microsoftu oraz kompleksowe usługi w zakresie dostawy, uruchomienia, szkoleń pracowników i monitorowania pracy systemu. Nabywca otrzymuje trzyletnią gwarancję, pomoc serwisu w ciągu 24 godzin oraz usługi gorącej linii i rabaty przy zakupie w Optimusie dodatkowego wyposażenia. Firmy proponują komputer PC klasy Pentium oraz serwer Microsoft - Serwer oparty na płycie Intel Providence, z możliwością wykorzystania dwóch procesorów. Podstawowym oprogramowaniem będzie system z rodziny BackOffice, uwzględniający możliwości pracy w sieciach standardowych, a także w internecie i w sieciach intranet.

OPTIMUS SA jest pierwszą firmą, poza dwiema amerykańskimi, z którą Microsoft podpisał kontrakt o użyczeniu swojego znaku towarowego i wspólnym przedsięwzięciu. Jak się dowiedzieliśmy Microsoft inwestuje w swój znak firmowy 100 mln USD rocznie. O wyborze OPTIMUSA zdecydował fakt, że jest on największym partnerem Microsoftu w tej części Europy oraz to, że jego komputery przeszły pomyślnie testy Microsoftu. (lw)

Serwer IBM System/390

Działający na platformie IBM System/390 (S/390) serwer Lotus Domino będzie obsługiwać 10 tysięcy przyłączonych do niego użytkowników Lotus Notes. Lotus Domino jest rozwiązaniem przeznaczonym do obsługi poczty, oprogramowania grup roboczych i aplikacji WWW. Umożliwi on użytkownikom zintegrowanie krytycznych aplikacji i danych IBM S/390 z Domino w celu elektronicznej obsługi działalności handlowej (e-commerce) lub organizacji pracy grupowej i przetwarzania na poziomie dużej firmy. Lotus Domino dla IBM S/390 będzie w sprzedaży od września 1997 r.

Obsługa zewnętrzna firm ubezpieczeniowych

Andersen Consulting podpisał wieloletni kontrakt, na mocy którego wraz z GE Capital będzie realizował obsługę zewnętrzną (outsourcing) w zakresie informatyki dla siedmiu amerykańskich firm ubezpieczeniowych. Finansowe warunki kontraktu nie zostały ujawnione.

Celem porozumienia jest zapewnienie siedmiu firmom ubezpieczeniowym elastycznej i efektywnej obsługi informatycznej, która ma doprowadzić do co najmniej 20% redukcji kosztów działania ubezpieczycieli.

Między rynkiem a budżetem

Z Małgorzatą Kozłowską podsekretarzem stanu w Komitecie Badań Naukowych rozmawia Lesław Wawrzonek

Lesław Wawrzonek: *Dlaczego działalność badawczo-rozwojowa (B+R) jest w ostatnich latach znacznie gorzej finansowana niż w starym systemie, porównując przeznaczony na nią procent dochodu narodowego?*

Małgorzata Kozłowska: W gospodarce stosującej zasady rynkowe ryzyko działalności badawczej jest wbudowane w system. Z reguły zaplecze B+R obsługuje holdingi zamożnych podmiotów gospodarczych, których duże obroty umożliwiają podjęcie ryzyka działalności badawczej. W naszym kraju transformacja ustrojowa trwa dopiero kilka lat i dlatego nie rozwinęły się jeszcze postawy proinnowacyjne, czyli traktowanie wydatków na B+R jako inwestycji strategicznej. Wynika to z wielu przyczyn. W dużych sprywatyzowanych lub nadal państwowych przedsiębiorstwach sprawą pierwszoplanową są płace i finansowanie celów socjalnych. Małe i średnie firmy mają natomiast niewielki kapitał, zwykle niezbyt wysokie kwalifikacje pracowników, a także często nie zdają sobie sprawy z tego, że akceptacja ich produktu przez rynek wymaga uprzednich inwestycji innowacyjnych. Także nasi inżynierowie nie zawsze są dobrze zorientowani w tym co się nowego dzieje w ich dziedzinie. Inną ważną przyczyną spadku finansowania zewnętrznego sfery B+R jest korzystanie z własnego zaplecza badawczego przez firmy zagraniczne działające w Polsce.

L.W: *W jaki sposób KBN wspomaga sferę B+R, gdyż jak wiadomo „high-tech = high risk"?*

M.K: Z budżetu KBN, przeznaczonego na finansowanie nauki, wspomagana jest działalność proinnowacyjna po to m.in., aby zmniejszyć ryzyko tego rodzaju przedsięwzięć. Jednym z rozwiązań systemowych są programy rządowe mające realizować ważny cel w skali całego Państwa. W takim przypadku faza B+R jest finansowana w całości przez KBN, natomiast za fazę wdrożeń są odpowiedzialni właściwi ministrowie i to oni powinni przeznaczać środki ze swoich budżetów na ten cel. Inna forma wspomagania sfery B+R, to zamawiane projekty badawcze, nastawione na rozwiązania problemów o charakterze sektorowym lub regionalnym. Przykładem może być projekt zmiany orientacji gospodarczej w celu zmniejszenia bezrobocia, w którym cała faza B+R jest finansowana przez KBN. Promujemy naukę przez dofinansowanie udziału jednostek naukowych na różnego rodzaju targach, wystawach, konferencjach i jej popularyzację w mediach. Wnioskujemy też do ustawodawcy o zastosowanie preferencyjnych rozwiązań w systemie finansowym i podatkowym dla działalności B+R. Postulujemy m.in. wprowadzenie ulg inwestycyjnych w podatku dochodowym dla opracowujących, wdrażających lub eksportujących nowe technologie. Zabiegamy o poręczenie kredytów dla eksporterów rozwiązań innowacyjnych.

L.W: *Czy jest jakaś ciekawa propozycja dla firm teleinformatycznych?*

M.K: Dla takich firm bardzo interesujący powinien być system projektów celowych, gdzie środki budżetowe stanowią ok. 50% całości nakładów na fazę B+R. Pozostałe 50%, jak również całość nakładów inwestycyjno-wdrożeniowych pokrywa podmiot gospodarczy zainteresowany wdrożeniem. W ten sposób mogą być finansowane prace w dziedzinie zastosowań informatyki, tworzenia oprogramowania zarządzającego produkcją, jakością czy wspomagające kierowanie podmiotem gospodarczym. Wielu producentów software'u twierdzi, że nakłady na przygotowanie oprogramowania są niezwykle wysokie, a ich firmy z reguły nie mogą sprostać kapitałowo takim zadaniom. Kiedy mówię, że zgodnie z ustawą Komitet może finansować takie przedsięwzięcia, to okazuje się często, że pierwszy raz o tym słyszą. Dlatego zapewne bardzo mało takich wniosków trafia do Komitetu.

L.W: *Czy może Pani podać budujący przykład finansowania sfery B+R zakończony sukcesem?*

M.K: Z reguły efekty widać dopiero po kilku latach. Spektakularny sukces to np. Świdnik. Owoce w postaci dużego kontraktu pojawiły się jednak dopiero w kilka lat po światowej wystawie w Korei.

L.W: ***Brakuje chyba popularyzacji sposobów wspomagania przedsięwzięć ze sfery B+R ze środków budżetowych?***

M.K: Tak, to jest poważny problem. Jak zrobić z czegoś ważnego a mało ciekawego sensację, bo one głównie mogą zainteresować np. dziennikarzy. Rozsyłamy informacje o takich możliwościach do wszystkich jednostek w kraju, prezentujemy na różnych konferencjach, spotkaniach z biznesem. Mówimy o preferencjach finansowo-podatkowych dla prac innowacyjnych. Brak zainteresowania innowacjami wynika pewnie z niechęci do inwestowania kapitału w przedsięwzięcia, który zwraca się w takich przypadkach przynajmniej po 3-5 latach. Dla młodego biznesu jest to zbyt długo.

L.W: ***Jak dbają o promocję swoich prac jednostki badawcze. Pojęcie marketingu jest chyba dla nich jeszcze obce.***

M.K: Brakuje w ośrodkach B+R wykształconych służb marketingowych i zarządzających. Nie tworzy się w nich działów czy komórek organizacyjnych odpowiedzialnych za bezpośrednie kontakty z kandydatami na klientów. Trudno też znaleźć odpowiedniego menedżera. To nie może być menedżer z przedsiębiorstwa, bo badania mają swoją specyfikę, inną niż produkcja czy usługi. Pracownicy naukowi nie garną się do tej pracy, gdyż podjęcie jej wiąże się z zakończeniem kariery naukowej. Także wysokość wynagrodzenia nie odpowiada niezbędnym kwalifikacjom na stanowisku menedżerskim.

L.W: ***Czy została w Polsce sformułowana polityka naukowo przemysłowa Państwa, czyli system preferencji dla określonych gałęzi gospodarki. Branże elektroniki użytkowej i informatyki przestały praktycznie istnieć w Polsce w ciągu ostatnich kilku lat. W tym czasie trwa utrzymywanie barier celnych i wspomaganie z budżetu: hutnictwa, rolnictwa, górnictwa czy przemysłu samochodowego.***

M.K: Rzeczywiście, elektronika zniknęła, a górnictwo zostało. Nie ma polskiej polityki naukowo przemysłowej, w tym sensie, że dla pewnych dziedzin przemysłu są prowadzone badania, których tematyka jest określona decyzją administracji. Wspomagane są badania mające na celu rozwiązanie określonych problemów zgłoszonych przez ministra, wojewodę czy państwowy podmiot gospodarczy.

Drugi komplementarny sposób realizacji polityki to system konkursowego trybu składania i oceny wniosków. Dzięki tej metodzie najlepsi starają się orientować swoją działalność na nowe kierunki badań. Proszę zauważyć, że wykształciły się w Polsce grupy uczonych, które prowadzą badania na poziomie dorównującym najlepszym ośrodkom naukowym na świecie np. w dziedzinie biotechnologii czy biologii molekularnej.

L.W: ***Na jakich zasadach KBN współpracuje z Fundacją Nauki Polskiej?***

M.K: Może dobrym przykładem jest współpraca z zagranicą. W Fundacji wydzielono komórkę organizacyjną do współpracy z zagranicą, która zajmuje się koordynacją prac w ramach programu SCITECH 1 i z funduszu PHARE. Adresatem wyników tych programów jest KBN. 7 mln ECU jakie przeznaczono na SCITECH 1służyło do opracowania analizy stanu organizacji i instrumentów poprawy efektywności zaplecza naukowego. Drugi program SCITECH 2, pięć razy bardziej kosztowny, niedługo, mam nadzieję, zostanie rozpoczęty. Jego celem będzie realizacja zaleceń poprzedniego programu.

L.W: ***Czy narzekania na upadek i biedę nauki są dziś bardziej uzasadnione niż kiedyś, bo jak sięgam pamięcią nie mówiło się o polskiej nauce inaczej?***

M.K: W tej chwili rzeczywiście niezbędne jest radykalne zwiększenie środków na naukę. Kiedyś centralny fundusz rozwoju nauki i techniki miał dużo środków finansowych, bo określony procent wartości sprzedaży przeznaczano na jego zasilanie. Za wyniki badań płacił wówczas centralny fundusz i zapłata była godziwa, a podmioty gospodarcze nie odczuwały zbytnio kosztów tej składki. Od roku 1991 ośrodki naukowe muszą pozyskiwać pieniądze ze źródeł budżetowych i pozabudżetowych. Wielkość tych środków rośnie bardzo powoli, dlatego żeby prowadzić badania trzeba oszczędzać. Nie da się oszczędzać na aparaturze, odczynnikach i materiałach, a można na wynagrodzeniach. Stały się one tak niskie, że zwłaszcza zdolniejsi absolwenci, którzy właśnie zakładają rodziny idą do firm zagranicznych, które płacą znacznie więcej niż jednostki naukowe. W efekcie następuje spadek dopływu młodej kadry, wyraźny już od kilku lat. Ponieważ nie widać, aby miały nastąpić zmiany na lepsze, problem kadry stał się najważniejszym problemem polskiej nauki.

L.W: ***A czy jest jakaś nadzieja na jego rozwiązanie?***

M.K: Jeżeli nie nastąpi radykalne zwiększenie środków, to wszystkie instrumenty, które są moim zdaniem zastępczymi, nie uratują polskiej nauki przed degradacją.

L.W: ***Oszczędności można szukać w sferze zakupów. Wiadomo, że duży odbiorca kupuje taniej. Czy nie sądzi Pani, że na każdej uczelni powinien być koordynator zakupów sprzętu i oprogramowania komputerowego, a dla niektórych zamówień, także koordynator krajowy? Podobnie jak są zawierane umowy generalne przez Rząd z firmami w imieniu całej administracji państwowej.***

M.K: Nie damy rady. Fizycznie jest to nie możliwe. W departamencie systemów informatycznych jest 11 osób, które zajmują się całą infrastrukturą informatyczną w Pol-

sce, a w tym eksploatacją sieci komputerów dużej mocy, inwestycjami MAN i LAN, oprogramowaniem narzędziowym. Nasz departament zajmuje się też informatyzacją całego Komitetu. Do tego dochodzi analiza tysięcy wniosków o dofinansowanie projektów badawczych w ciągu roku.

Jest jeszcze drugi ważny powód, żeby KBN się do tego nie mieszał. Byłoby to bowiem narzucenie niezależnym władzom, np. uczelni metod działania, choć ja, przy każdej okazji proszę o powoływanie uczelnianego pełnomocnika do spraw informatyzacji. Chciałabym, aby np. we wnioskach składanych do Komitetu, a dotyczących zakupów sprzętu czy oprogramowania, znalazł się jego podpis. Staramy się też promować wiedzę o sposobach negocjowania z firmami optymalnych kontraktów. Na tym kończą się metody działania Komitetu oparte na zdrowym rozsądku i obowiązujących przepisach.

L.W: ***Postęp techniczny zmienia bardzo szybko warunki w jakich działają firmy i instytucje, choć początkowo wydaje się, że będą trwałe. Na przykład sytuacja NASK (Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa) zmieniła się w ostatnich dwóch latach radykalnie. Czy w związku z tym zmieni się coś w sposobie organizacji i funkcjonowania NASKu?***

M.K: NASK zrobił bardzo dużo, bo wprowadził internet do naszego kraju. Teraz rynek wymusza na nim nowe zachowania głównie dlatego, że na rynku występuje szereg konkurencyjnych ofert. Albo NASK będzie zdobywał kolejnych klientów dzięki lepszej ofercie niż pozostali, albo wpadnie w kłopoty finansowe.

NASK będzie nadal pełnił funkcję zaplecza badawczego dla zagadnień sieci rozproszonych. Gdyby tego nie robił, oznaczałoby to, że nie spełnia zadań, do wykonania których został powołany. Informuję i przypominam, że NASK jest państwową jednostką organizacyjną i nie ma zamierzeń, aby majątek, którym on dysponuje, został sprywatyzowany. Nie ma takiego „tematu", a jeżeli kiedykolwiek dojdzie do dyskusji o przekształceniach własnościowych NASKu, to i tak zostaną zabezpieczone interesy skarbu państwa.

L.W: ***Czy będą wprowadzone nowe warunki prawno-finansowe dla naukowych centrów komputerowych?***

M.K: Centra komputerowe to druga po NASK bardzo poważna sprawa, bowiem są one warte dziesiątki milionów dolarów. Małe komputery, choć mają coraz większe możliwości i są coraz łatwiej dostępne, nie zastąpią ani dużych komputerów, ani związanych z nimi zasobów. Nie chodzi o to, czy nazwiemy je superkomputerami czy nie. W Polsce i tak superkomputera jeszcze nie ma. Ogromną wartość przedstawiają przede wszystkim zasoby informacyjne, do których każdy zainteresowany może mieć dostęp. Ten majątek jest tak wielki, że długo trzeba by czekać na to, aby ktokolwiek w naszym kraju, łącznie z firmami prywatnymi, zebrał tyle sprzętu i zasobów. W interesie Państwa leży zachowanie w swoim ręku narodowych centrów komputerowych o dużej mocy obliczeniowej. Jakiekolwiek sugestie przejęcia tak ogromnego majątku przez prywatne osoby czy firmy i skomercjalizowanie usług są niedopuszczalne. Możliwe wydaje się natomiast wykorzystanie tego sprzętu do pewnych usług komercjalnych, w celu uzyskania części środków na utrzymanie tych centrów.

L.W: ***Czy będzie cennik dla usług centrów komputerowych z cenami w złotych, a nie jak dotychczas przyznawany limit czasu?***

M.K: Tak, powinien być, gdyż tego wymaga rachunek ekonomiczny. Dążę do stopniowego wprowadzenia takich cenników, choć niekoniecznie wszyscy się ze mną zgadzają.

L.W: ***W swoich ostatnich wystąpieniach mówiła Pani o nowym raporcie o stanie polskiej teleinformatyki. Czym będzie się on różnił od raportu z I Kongresu Informatyki Polskiej z 1995 roku „Strategia rozwoju informatyki w Polsce"?***

M.K: Może się komuś narażę, ale uważam, że materiał pokongresowy, o którym pan mówi, miał bardzo ogólny charakter, choć był w tym okresie bardzo potrzebny. W innym raporcie z 1996 r. Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji opisała stan obecny i wymieniała działania niezbędne do tego, aby zrealizować w Polsce wizję społeczeństwa informacyjnego. Przewodniczący KBN z Ministrem Łączności mają przygotować raport inny niż poprzednie. Powinien on zawierać szczegółowy harmonogram działań zmierzających do stworzenia warunków do wykorzystania techniki i technologii informatycznej w różnych dziedzinach gospodarki, edukacji i w życiu prywatnym Polaków. Będzie on dotyczyć wyłącznie zadań Państwa i zostanie przedstawiony Radzie Ministrów. Ten dokument nie będzie więc zbiorem pobożnych życzeń, będzie natomiast planem działania dla poszczególnych ministrów. W raporcie będą na przykład przedstawione zagadnienia nauczania na odległość przy zastosowaniu technik multimedialnych, wykorzystania dokumentu i pieniądza elektronicznego, autoryzacji podpisu i standardów. Kolejny temat tego raportu to analiza ewolucji języka polskiego wynikająca z upowszechnienia technologii informatycznej. W sumie dla siedmiu grup tematycznych ogłosimy otwarty przetarg na wykonanie ekspertyz, które powinny być przedstawione po upływie ok. trzech miesięcy, czyli w połowie br. Końcowy raport powinien trafić w drugiej połowie tego roku na posiedzenie Rady Ministrów

L.W: ***Czy są środki przewidziane na realizacje zaleceń tego raportu?***

M.K: Na razie nie. Będzie ustalona lista rankingowa przedsięwzięć do realizacji i nie sądzę, żeby program raportu został zrealizowany już w 1998 roku. Będą to działania etapowe i mam nadzieję, że koszty jego realizacji w I etapie zostaną uwzględnione w budżecie na przyszły rok.

Dziękuję za rozmowę.

Spójna sieć komputerowa przedsiębiorstwa

Część I

Zdzisław Wrzeszcz

Poszukajmy odpowiedzi na pytanie, jak powinna być zorganizowana sieć komputerowa, kontrolująca wszystkie działania zachodzące w przedsiębiorstwie produkcyjnym.

Współczesne systemy komputerowe mogą wykonywać skomplikowane zadania w czasie rzeczywistym, a jednocześnie koordynować działania zespołów ludzkich, zwiększając wydajność ich pracy. Jest to szczególnie widoczne w działalności m. in. banków, urzędów, biur podróży, giełdy itp.

Nie umniejszając znaczenia tego typu działalności trzeba jednak pamiętać, że o sile gospodarki stanowi działalność wytwórcza przedsiębiorstw produkcyjnych. Tu siły ludzkie nie są dominującym czynnikiem wykonawczym; funkcję tę przejmują urządzenia, które wykonują wyznaczone zadania samodzielnie lub też przy pomocy wykwalifikowanego specjalisty - robotnika.

Zarys problemu

Komputer, następnie sieć komputerowa, nie są nowością w przedsiębiorstwie [5], [7]. Pierwsze zastosowania komputerów w przedsiębiorstwie sięgają wczesnych lat 60-tych.

Początki stosowania sieci w przedsiębiorstwie

W latach 70-tych, dzięki rozwojowi technologii wytwarzania układów wielkiej skali integracji (LSI), technologii warstwy magnetycznej oraz metod i języków programowania, powstają komputery o dużej mocy i szybkości (mainframe), wystarczającej do wykonywania obliczeń bieżących dla procesu produkcyjnego. Połączone z takim komputerem terminale tworzyły tzw. sieci hierarchiczne. Sieci takie były jednak instalowane w specjalnych pomieszczeniach i wspomagały wykonywanie jedynie wybranych zadań dotyczących zwłaszcza planowania, administracji itp. Przykładem sieci terminalowej może być sieć hierarchiczna SNA (System Network Architecture), opracowana przez IBM w roku 1974 [6], z maszyną zarządzającą, np. IBM/370. (**Rys. 1**).

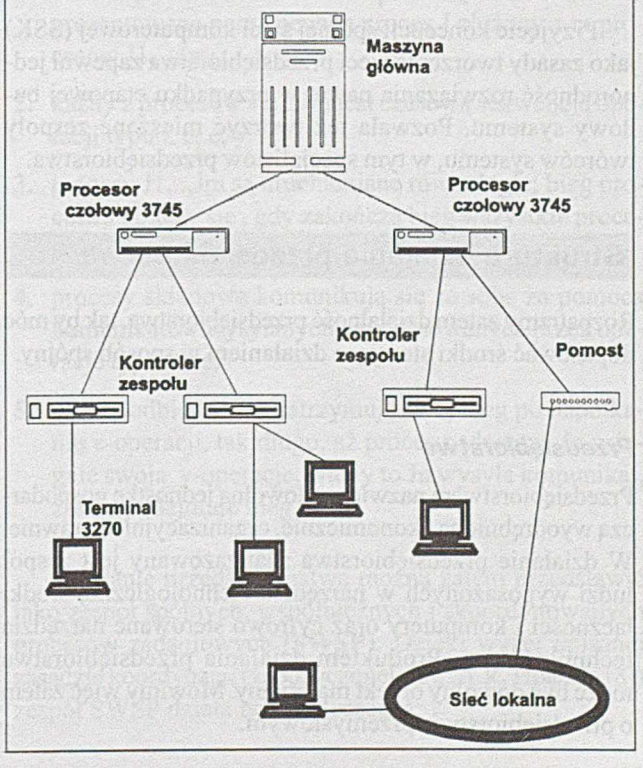
Stan rynku i sytuacja użytkownika

Na przełomie lat 1980/90 wielkie korporacje rozpoczęły poszukiwania środków zwiększających rentowność przedsiębiorstw. Rozwiązań dopatrzono się w decentralizacji wytwarzania i zarządzania [5]. Jednocześnie już od początku lat 80-tych nastąpiła dalsza, silna poprawa technologii wytwarzania mikroukładów (Ultra Large Scale Technology - ULSI) i technologii pamięci, co pozwoliło znacznie zwiększyć funkcjonalne możliwości systemów komputerowych i ich niezawodność działania.

Wraz z udoskonaleniem komputera poprawiono też parametry łączy sieciowych. Opracowano następnie cały szereg systemów organizacji sieci. Zanikają więc drogie systemy hierarchiczne ze swoimi wielkimi komputerami, w ich miejsce pojawiają się miniaturowe, często jednorodne systemy złożone z komputerów klasy PC - tzw. *sieci lokalne* (Local Area Network - LAN) [2][8].

Systemy LAN złożone głównie z komputerów o różnej, stosownie do zadania, mocy obliczeniowej i często różnej architekturze, mają prostą topologię. Systemy takie mogą pokrywać obszary o rozpiętości kilkuset metrów, co od-

Rys. 1. Sieć hierarchiczna



powiada obszarowi zajmowanemu przez przeciętne, małe przedsiębiorstwo lub wydział dużego przedsiębiorstwa.

Powstają liczne firmy produkujące sprzęt komputerowy przeznaczony do pracy w sieci oraz firmy projektujące systemy sieciowe wraz z oprogramowaniem. Liczba proponowanych przez rynek podzespołów i kompletnych systemów sieciowych rośnie. Jednak wraz z tym pojawia się problem *kompatybilności realizacji*: jeśli system sieciowy powstaje w przedsiębiorstwie w długim przedziale czasu (a tak jest najczęściej), jest projektowany przez różnych twórców, to jest wysoce prawdopodobne, że będą różne koncepcje i metody realizacji.

Na organizację działania sieci nakładane są liczne rygory standaryzacyjne mające zapewnić kompatybilność podsystemów i systemów wytwarzanych przez różnych producentów. Jednak nie chroni to użytkownika (przedsiębiorstwo) przed *niespójnością* realizacji i oprogramowania systemu.

Spójna sieć komputerowa dla przedsiębiorstwa

Przedmiotem tej pracy jest propozycja *spójnego* podejścia do tworzenia sieci komputerowej w przedsiębiorstwie. Zgodnie z tą propozycją:

- środki komputerowe powinny automatyzować wszelkie, istotne dla przedsiębiorstwa za-dania uporządkowane,
- sterowanie komputerowe powinno być związane z działaniem przedsiębiorstwa na poziomie podstawowych aktywności,
- programowaniu powinny podlegać wszystkie składniki działania i związki pomiędzy tymi składnikami,
- metodyka programowania zadań powinna być jednorodna.

Przyjęcie koncepcji spójnej sieci komputerowej (SSK) jako zasady tworzenia sieci przedsiębiorstwa zapewni jednorodność rozwiązania nawet w przypadku etapowej budowy systemu. Pozwala też tworzyć mieszane zespoły twórców systemu, w tym specjalistów przedsiębiorstwa.

Struktura działania przedsiębiorstwa

Rozpatrzmy zatem działalność przedsiębiorstwa, tak by móc dopasować środki sterujące działaniem w sposób spójny.

Przedsiębiorstwo

Przedsiębiorstwem nazwiemy dowolną jednostkę gospodarczą wyodrębnioną ekonomicznie, organizacyjnie i prawnie. W działanie przedsiębiorstwa zaangażowany jest zespół ludzi wyposażonych w narzędzia technologiczne, środki łączności i komputery oraz cyfrowo sterowane narzędzia technologiczne. Produktem działania przedsiębiorstwa może być dowolny obiekt materialny. Mówimy więc zatem o przedsiębiorstwie przemysłowym.

Zadania

O działaniu przedsiębiorstwa stanowią zadania. Do typowych zadań należą:

- rozpoznanie rynku nabywców produktu,
- rozpoznanie propozycji firm konkurencyjnych,
- opracowanie planu procesu wytwórczego,
- zakup i zmagazynowanie surowców i podzespołów,
- zakup narzędzi i urządzeń technologicznych,
- wytwarzanie produktu,
- zarządzanie produkcją,
- kontrola jakości produktu,
- magazynowanie produktu,
- sprzedaż produktu,
- lokata zysków,
- zarządzanie przedsiębiorstwem.

Wymienione zadania różnią się metodologią pracy, wymagają stosowania specyficznych narzędzi, zajmują też zazwyczaj wyodrębnione obszary na terenie przedsiębiorstwa.

Interesujemy się tu głównie zadaniami *uporządkowanymi*, tj. takimi, które są formułowane według określonej metodyki (np. technologii wytwarzania), a sformułowanie to może być podstawą dla algorytmu realizacji komputerowej.

Oprócz wymienionych zadań uporządkowanych działanie przedsiębiorstwa może oczywiście angażować zadania z niskim stopniem uporządkowania; do takich można zaliczyć np. pertraktacje handlowe, inwestycje kapitałowe, reklamę, marketing oraz takie, dla których czynnikiem definiującym zadanie jest *improwizacja realizatora*.

Operacja i jej sterowanie

Przyjmijmy, że składnikiem podstawowym każdego zadania uporządkowanego jest *operacja*. Prawdziwość takiego założenia potwierdza obserwacja bieżącej praktyki wytwarzania przemysłowego:

- proces wytwórczy zasadza się na zadaniach rutynowych, powtarzalnych;
- składnikami zadań są dobrze zdefiniowane akcje zwane *operacjami technologicznymi,*
- operacja technologiczna jest wykonywana według ustalonych metod i za pomocą określonych narzędzi; całość jest opisana w projekcie technologicznym.

Ponieważ mamy na względzie komputerową automatyzację działalności przedsiębiorstwa, to podstawowe składniki tej działalności, tj. operacje, powinny mieć zdolność interpretacji informacji przyjmowanej i formułowania informacji wysyłanej. W związku z tym z operacją technologiczną powinien być związany pewien *układ sterowania*

operacją technologiczną (układ **SOT**) stanowiący sprzęg pomiędzy procesorem a narzędziami technologicznymi operacji. Układ SOT powinien zawierać co najmniej:

- elektromechaniczny siłownik wprawiający w ruch narzędzia technologiczne operacji,
- przetwornik cyfrowo-analogowy,
- układ interpretacji poleceń.

Zagadnienie sterowania realizacją operacji technologicznej jest omówione szerzej w pracy [11].

Układ SOT zapewnia związek programu zadania z narzędziami technologicznymi operacji. Odtąd

- operacja technologiczna staje się dla nas operacją obliczeniową typu **t** (lub krócej **t**-operacją), która w sensie programistycznym niczym się nie różni od innych operacji sterujących pracą standardowych urządzeń tj. drukarka, czytnik itd.,
- realizacja zadania polega faktycznie na wykonywaniu przez komputer wszystkich t-operacji przypisanych danemu zadaniu, z zachowaniem porządku ich realizacji. Procedury sterowania t-operacji i porządek ich wykonania, są określone w *programie* zadania realizowanym przez procesor.

Inne typy operacji

Oprócz t-operacji do wykonania zadania niezbędne są też *operacje obliczeniowe* (**c**-operacje), dostarczające wartości parametrów dla t-operacji, podejmujące (lub wspomagające) decyzje, wspomagające umieszczanie danych w pamięci bazy danych itd.

Kolejnym, niezbędnym typem operacji są operacje umożliwiające komunikację pomiędzy zadaniami. Będą to więc **y**-operacje wysyłające *komunikaty* do innych *zadań współbieżnych* i **e**-operacje przyjmujące komunikaty od zadań współbieżnych.

Działanie sterowane spójnymi środkami komputerowymi

Po prezentacji struktury działania przedsiębiorstwa wprowadźmy środki sterujące spójne z tą strukturą.

Środowisko realizacji działania spójnego

Spójrzmy jeszcze raz na przedsiębiorstwo skupiające nie tylko narzędzia technologiczne, ale też i środki sterujące. Mamy więc następujący obraz środowiska realizacji działania przedsiębiorstwa:

- w działaniu przedsiębiorstwa wyróżniamy pewną skończoną liczbę zadań uporządkowanych; podstawą takiego wyróżnienia jest wiedza o wytwarzaniu danego produktu (technologia),
- każdemu zadaniu jest przyporządkowany pewien zbiór operacji typu t,
- każdej t-operacji ze zbioru t-operacji zadania jest przypisany pewien układ SOT,
- układy SOT należące do t-operacji danego zadania są rozmieszczone na obszarze realizacji zadania i wzdłuż linii tworzenia produktu zadania,
- na obszarze realizacji zadania znajduje się również procesor zadania, wykonujący procedury t-operacji,
- procesor zadania wykonuje również c-operacje przypisane zadaniu,
- ponadto, procesor zadania jest również obciążony wykonywaniem y-operacji, które wysyłają komunikaty oraz e-operacji, które przyjmują komunikaty,
- wszystkie procesory zadaniowe, są połączone za pomocą kanału transmisji komunikatów.

Środowisko takie nazwiemy *środowiskiem spójnego sterowania działaniem* lub też skrótem: środowisko **CJCE** (compact job control environment [11]).

Koordynacja biegu zadań

W opisanym środowisku CJCE działanie przedsiębiorstwa może być traktowane jako pewien zespół *współbieżnych procesów obliczeniowych* [1]. W związku z tym problem koordynacji zadań przedsiębiorstwa staje się podobny do problemu występującego m.in. w systemach operacyjnych [9][10].

Możemy zatem powiedzieć, że:

1. w środowisku CJCE działanie przedsiębiorstwa jest reprezentowane przez pewien proces J złożony z m procesów J1,..,Jm;
2. każdy z procesów J1,..,Jm jest czasową sekwencją operacji typu t, c, e, y.
3. procesy J1,..,Jm są uruchamiane równolegle; bieg procesu J kończy się , gdy zakończą bieg wszystkie procesy składowe;
4. procesy składowe komunikują się ze sobą za pomocą komunikatów wysyłanych i przyjmowanych przez operacje typu y i e;
5. proces odbiorczy Jo zatrzymuje swój bieg po napotkaniu e-operacji, tak długo, aż proces nadawczy Jn osiągnie swoją y-operację; wtedy to Jn wysyła komunikat, zaś Jo podejmuje bieg.

Działanie przedsiębiorstwa można zatem przedstawić jako zespół spójnych, współbieżnych i skoordynowanych procesów zadaniowych (**SWSP**). Dzięki wyżej opisanej zasadzie koordynacji (zapożyczonej od C.A.R. Hoare'a [3]) zespół SWSP działa bez zakleszczeń.

Komunikat

Komunikatem jest pakiet informacji (fizycznie: ciąg sygnałów reprezentujących taką informację), która określa:

- chwilę czasową uruchomienia procesu odbiorczego,
- polecenia do procesu odbiorczego,
- wyniki działania c-operacji procesu nadawczego,
- wartości parametrów dla c i t-operacji procesu współbieżnego, itd.

Oczywiście, sposób tworzenia i interpretacji komunikatu powinien być podporządkowany pewnemu zbiorowi reguł, zawartych w określonym protokóle standaryzującym zapis pakietu.

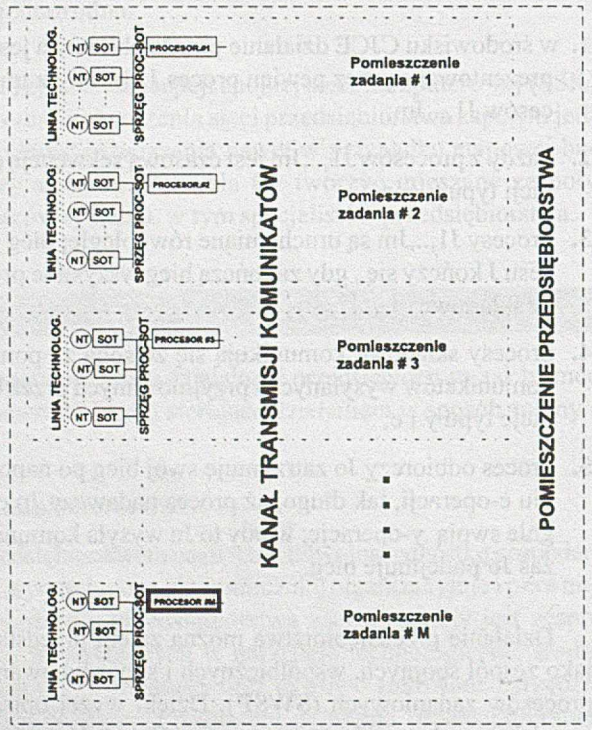
Struktura ogólna komputerowej sieci przedsiębiorstwa

Określenie spójna sieć komputerowa (**SSK**) przedsiębiorstwa jest synonimem środowiska CJCE. Zatem fizyczna struktura takiej sieci powinna zawierać:

- zbiór procesorów zadaniowych generujących i przyjmujących komunikaty,
- kanał transmisji komunikatów, do którego są podłączone procesory zadaniowe.

Ogólną strukturę fizyczną sieci SSK pokazano na rysunku 2.

Rys. 2. Schemat spójnej sieci komputerowej przedsiębiorstwa



NT - narzędzia technologiczne
SOT - układ sterowania operacją technnologiczną

W drugiej części tego artykułu w następnym numerze zostaną omówione kanały transmisji dla przedsiębiorstwa zwartego i rozległego, topologia sieci i protokóły transmisji.

Literatura:

[1] Andrews G.R., Schneider F.B., ***Concepts and Notations for Concurrent Programming***. ACM Com-puting Surveys, IS, 1 (1983), 3-43.

[2] Corrigan P.H., Guy A., ***Building Local Area Networks***,M & T Books, 1992.

[3] Hoare C.A.R., ***Communicating Sequential Processes***, Comm. ACM, **8**, 21, 666 - 677 (1978).

[4] Klessig R.W., ***Overview of Metropolitan Area Networks***, IEEE Comm. Magazine, **24**, 1, 9-15 (1986).

[5] Malone T.W., Rockart J.F. , ***Computers, Networks and the Corporation***. Scientific American, Communication, Computers and Networks, September 1991, p.128.

[6] McClain G.R.(Ed.), ***Handbook of Networking and Connectivity***, AP Professional, Boston, 1994.

[7] Minoli D, ***Enterprise Networking***, Artech House, London, 1993.

[8] Morris J.H. et al., ***A Distributed Personal Computing Environment***, Comm. ACM, , **22**, 11, 594 - 597 (1978).

[9] Per Brinch Hansen, ***Podstawy Systemów Operacyjnych***. WNT, Warszawa, 1979.

[10] Silberschatz A., Peterson J.L., Galvin P.B., ***Podstawy systemów operacyjnych***. Wydawnictwa Nauko-wo-Techniczne,Warszawa 1993.

[11] Wrzeszcz Z., ***A Model of Complex Job Control Computer Systems***, Prace naukowo-badawcze Instytutu Maszyn Matematycznych, Nr 1, 1986, Warszawa.

dr Zdzisław Wrzeszcz jest niezależnym konsultantem.

Pracownicy poszukiwani

Junisoftex poszukuje:

- w dziale generalnego projektanta starszych analityków, projektantów systemów informatycznych, kierowników projektantów, asystentów projektantów, dokumentalistów
- w dziale wdrożeń i analiz systemów komputerowych: menager systemu Perfekt-Ekspert, menager modułów (FK, GM, GWG, OTiFS, ŚT, TPiPP, Kadry, Płace)
- w dziale handlu i marketingu: menager towarów krajowych i importowanych
- w dziale serwisu sprzętu komputerowego operatorów serwerów, projektantów sieci NetWare, Intranet, Windows NT, Internet, UNIX, LINUX

Zgłoszenia: **Junisoftex Sp. z o.o.**
ul. Kościuszki 1c, 44-100 Gliwice
tel. (0-32) 130-99-37 Krzysztof Niewiadomski

Czy jesteśmy społeczeństwem informacyjnym?

Michał Goliński

O łatwości dostępu do informacji i powszechności korzystania z niej decyduje poziom rozwoju infrastruktury informacyjnej danego społeczeństwa, określony przez stopień „nasycenia" tego społeczeństwa technologiami informacyjnymi. Jak go zdefiniować i jak mierzyć?

Codziennie możemy znaleźć wiele rankingów i porównań międzynarodowych, od najprostszych (np. wydajność upraw zbóż z hektara) po bardzo złożone (np. publikowany corocznie przez IMD w Genewie międzynarodowy raport konkurencyjności państw). Brak jest jednak, szczególnie w warunkach krajowych, porównań dotyczących bardzo ważnej dziedziny – sfery informacji. Poniższy artykuł prezentuje próbę rozwiązania tego problemu.

Metodologia badania statystycznego

Celem badania była ocena poziomu rozwoju infrastruktury informacyjnej Polski na tle wybranych krajów. Jako podstawę do tej oceny możemy przyjąć stopień dostępności poszczególnych technik infomedialnych (termin wprowadzony przez Franka Koelscha w książce „The Infomedia Revolution", określający całość technologii informatycznych, telekomunikacyjnych i mediów elektronicznych), będących składowymi krajobrazu informacyjnego współczesnego społeczeństwa.

Krajobraz informacyjny określony został przez siedem wskaźników opisujących jego trzy podstawowe obszary: telekomunikację, informatykę i media elektroniczne. Wskaźniki te są obiektywne, mierzalne i wyrażone w jednostkach naturalnych. Wybór zestawu mierników – reprezentantów (zmiennych diagnostycznych) dokonany został w sposób subiektywny, przy uwzględnieniu dostępności wiarygodnych danych statystycznych. Każdy z wymienionych obszarów reprezentowany jest przez następujący zestaw wskaźników, określający rozmiary badanych zjawisk:

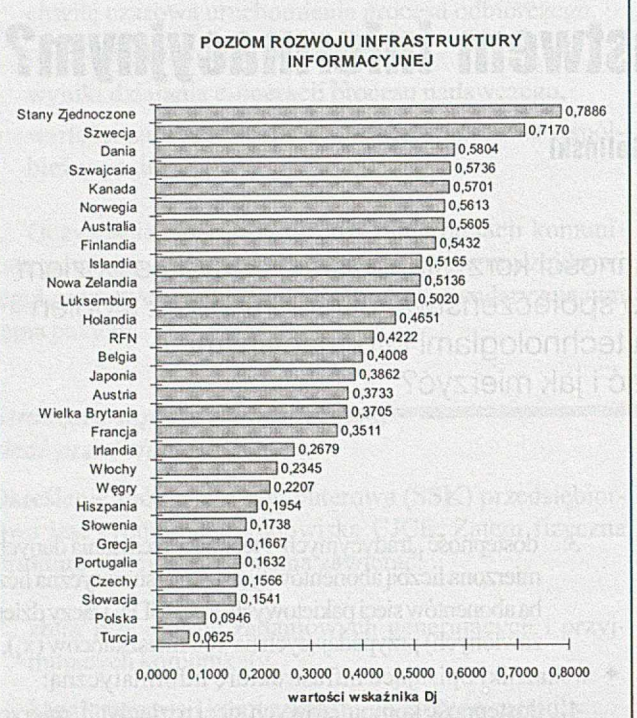
- wskaźniki opisujące infrastrukturę telekomunikacyjną:
  1. dostępność telefonii przewodowej, mierzona liczbą abonentów telefonicznych przypadających na 100 mieszkańców (x_1),
  2. dostępność telefonii ruchomej, mierzona liczbą abonentów telefonii komórkowej (analogowej i cyfrowej) przypadających na 100 mieszkańców (x_2),
  3. dostępność „tradycyjnych"[1] technik przesyłania danych, mierzona liczbą abonentów tych usług (sumaryczna liczba abonentów sieci pakietowych, sieci ISDN i łączy dzierżawionych) przypadających na 100 mieszkańców (x_3),
- wskaźniki opisujące infrastrukturę informatyczną:
  4. dostępność komputerowych sieci rozległych, mierzona szacowaną liczbą użytkowników Internetu przypadających na 10 000 mieszkańców (x_4),
  5. dostępność technologii komputerowej, mierzona szacowaną liczbą użytkowników komputerów osobistych na 100 mieszkańców (x_5),
- wskaźniki opisujące infrastrukturę mediów elektronicznych:
  6. dostępność telewizji napowietrznej, mierzona liczbą odbiorników telewizyjnych przypadających na 100 mieszkańców (x_6),
  7. dostępność telewizji wielokanałowej (telewizja kablowa i satelitarna DTH), mierzona odsetkiem gospodarstw domowych wyposażonych w tą technikę pośród ogółu gospodarstw domowych posiadających odbiorniki TV (x_7).

Jednym z zasadniczych problemów analizy zjawisk społeczno – gospodarczych w wielowymiarowej przestrzeni zmiennych jest zastąpienie licznego zbioru cech, charakteryzujących badane obiekty, jedną cechą – tzw. zmienną syntetyczną. Ocena stopnia rozwoju infrastruktury informacyjnej dokonana została na podstawie wskaźników syntetycznych, których konstrukcja oparta jest o taksonomiczną metodę wzorca rozwoju, autorstwa Z. Hellwiga.

Syntetyczne ujęcie wskaźnika (D_j) pozwala traktować go jako miarę poziomu rozwoju infrastruktury informacyjnej, badanej grupy krajów. Wskaźnik umożliwia dokonywanie porównań przestrzennych jak i dynamicznych, daje możliwie zobiektywizowany i wymierny obraz zróżnico-

[1] Zastosowania te (choć sensu stricto informatyczne) zostały zaliczone do sfery telekomunikacji a nie informatyki z uwagi, iż pozostają one najczęściej w gestii publicznych operatorów telekomunikacyjnych ze wszystkimi konsekwencjami prawno-administracyjnymi tego faktu.

Wartości syntetycznych wskaźników stopnia rozwoju infrastruktury informacyjnej (D_j) w wybranych krajach świata w 1994 roku.



wania badanej grupy państw oraz informuje o poziomie rozwoju infrastruktury informacyjnej danego kraju, a także pozwala wyznaczyć jego miejsce w hierarchii państw uwzględnionych w badaniu.

Syntetyczne wskaźniki poziomu rozwoju infrastruktury informacyjnej dają obraz zagregowany i ogólny. Każda ocena syntetyczna powinna być analizowana na tle danych cząstkowych. W celu zbadania wpływu cząstkowych mierników – reprezentantów wielkości wskaźników syntetycznych, dla każdego wystandaryzowanego wskaźnika empirycznego (x_{ij}) obliczono tzw. względne odległości od wzorca (R_{ij}), które określają o ile procent wartości wskaźnika cząstkowego danego kraju są odległe (niższe) od wartości tej cechy w kraju uznanym jako wzorcowy. Wskazują zatem na relatywne opóźnienie danego kraju w stosunku do kraju o najwyższej wartości danego wskaźnika cząstkowego.

Jeżeli dla każdej z trzech grup zjawisk (telekomunikacja, informatyka, media elektroniczne) obliczymy sumy relatywnych dystansów zmiennych x_{ij}, to otrzymamy wskaźniki grupowe: ${}_kR_{ij}$ – sumy relatywnych dystansów w grupach wskaźników oraz R'_{ij} – sumy relatywnych trzech dystansów grupowych. Dają one obraz zróżnicowania poszczególnych krajów w trzech omawianych obszarach i wewnątrz tych obszarów. Umożliwia to zbadanie struktury wskaźników grupowych (${}_kR_{ij}$) i stwierdzenie ich udziału w ogólnym poziomie rozwoju infrastruktury informacyjnej w danym kraju oraz wpływu na wartość wskaźnika danej grupy wskaźników cząstkowych. Pełna metodologia badania statystycznego zawarta jest w pracy: [Goliński 97].

Analiza wyników w ujęciu agregatowym

Poziom rozwoju infrastruktury informacyjnej w poszczególnych krajach, oceniany na podstawie wskaźnika syntetycznego. Jest on tym wyższy im wskaźnik rozwoju infrastruktury informacyjnej D_j bliższy jest jedności. Dane statystyczne zaczerpnięte zostały z opracowania: [ITU 95]. Przedstawiają one dane statystyczne z końca 1994 roku, do dnia dzisiejszego brak jest nowszych danych o charakterze globalnym. Dla dokonania porównań wybrano kraje członkowskie OECD i CEFTA.

Pierwszą dziesiątkę tworzą anglojęzyczne kraje pozaeuropejskie, kraje skandynawskie i Szwajcaria. Drugą dziesiątkę tworzą wysoko uprzemysłowione kraje zachodnio-europejskie i Japonia, trzecią – „peryferyjne" kraje EWG, kraje wschodnio-europejskie i Turcja. Polska zajmuje bardzo niską, przedostatnią pozycję.

Wysokie wartości wskaźnika poziomu rozwoju infrastruktury informacyjnej wykazują kraje o wysokim poziomie rozwoju gospodarczego, mierzonym wielkością Produktu Krajowego Brutto (PKB), niskie wartości przypadają krajom o niskim, w skali badanej grupy, poziomie PKB. Poziom rozwoju infrastruktury informacyjnej pozostaje w związku z poziomem rozwoju gospodarczego, choć trudno określić stałe relacje pomiędzy tymi cechami. Największa dysproporcja pomiędzy poziomem rozwoju gospodarczego a stopniem rozwoju infrastruktury informacyjnej

Tablica 1. Poziom rozwoju infrastruktury informacyjnej (wartości D_j) i poziom rozwoju gospodarczego (PKB na jednego mieszkańca) w badanej grupie krajów, w stosunku do średniej grupowej.

Wartości D_j			Wielkość PKB na 1 mieszkańca		
l.p.	Kraje	średnia z grupy = 100	l.p.	Kraje	średnia z grupy = 100
1	Stany Zjednoczone	206,2789	1	Japonia	206,0724
2	Szwecja	187,5683	2	Szwajcaria	204,943
3	Dania	151,824	3	Dania	159,7508
4	Szwajcaria	150,0548	4	Luksemburg	154,8061
5	Kanada	149,1272	5	Stany Zjednoczone	150,0506
6	Norwegia	146,8251	6	Norwegia	146,4794
7	Australia	146,6314	7	Austria	139,4958
8	Finlandia	142,1038	8	Islandia	135,8208
9	Islandia	135,1163	9	Francja	132,5854
10	Nowa Zelandia	134,3539	10	Szwecja	130,4915
11	Luksemburg	131,3141	11	RFN	129,4049
12	Holandia	121,6551	12	Belgia	125,2294
13	RFN	110,4371	13	Holandia	122,7387
14	Belgia	104,8433	14	Kanada	121,0783
15	Japonia	101,0331	15	Włochy	104,6386
16	Austria	97,65432	16	Wielka Brytania	99,20556
17	Wielka Brytania	96,93173	17	Finlandia	99,08347
18	Francja	91,85641	18	Australia	97,87476
19	Irlandia	70,08679	19	Nowa Zelandia	78,70638
20	Włochy	61,33273	20	Irlandia	77,88226
21	Węgry	57,72725	21	Hiszpania	74,65293
22	Hiszpania	51,10934	22	Portugalia	43,67828
23	Słowenia	45,47247	23	Grecja	43,45241
24	Grecja	43,59524	24	Słowenia	37,37836
25	Portugalia	42,7004	25	Węgry	22,62358
26	Czechy	40,97703	26	Czechy	18,69223
27	Słowacja	40,29897	27	Turcja	17,88032
28	**Polska**	**24,74518**	**28**	**Polska**	**13,63764**
29	Turcja	16,34553	29	Słowacja	11,66586

występuje w Japonii, która osiąga najwyższy wskaźnik PKB na jednego mieszkańca, zaś D_j przyjmuje zaledwie wartość średnią. Polska znajduje się w grupie krajów o umiarkowanej dysproporcji pomiędzy tymi wskaźnikami, z niewielką „przewagą" sfery informacyjnej. Tablica 1 przedstawia wartości wskaźników Dj i PKB dla badanej grupy krajów.

Polska na tle badanej grupy krajów

Tablica 2 przedstawia wartości wskaźników syntetycznych i cząstkowych w odniesieniu do Polski w porównaniu z sytuacją krajów o najlepszej i najgorszej pozycji rankingowej w poszczególnych obszarach badania. Krajem o najwyższym poziomie rozwoju infrastruktury informacyjnej w badanej grupie państw są Stany Zjednoczone, drugie miejsce zajmuje Szwecja, a trzecie Dania. Stany Zjednoczone są krajem najbardziej rozwiniętym w sferze informatyki i mediów elektronicznych oraz drugim w sferze tradycyjnej telekomunikacji. Także poszczególne wskaźniki cząstkowe dają USA wysokie pozycje: pierwszą w popularności telewizji napowietrznej i komputerów osobistych, drugą w tradycyjnych technikach przesyłania danych, trzecią w telefonii przewodowej i dostępności Internetu, piątą w telefonii przenośnej i dwunastą w telewizji wielokanałowej. Krajem o najniższym poziomie rozwoju infrastruktury informacyjnej w badanej grupie państw jest Turcja, przedostatnim Polska, którą wyprzedza Słowacja.

Rozpatrując wartości dystansów grupowych ($_kR_{ij}$) możemy stwierdzić, że krajem o najlepiej rozwiniętej tradycyjnej telekomunikacji jest Szwecja (jest ona krajem wzorcowym we wszystkich trzech wskaźnikach cząstkowych tworzących tę sferę) zaś w sferze informatyki i mediów elektronicznych prym wiodą Stany Zjednoczone. Krajami mającymi największe wartości poszczególnych wskaźników cząstkowych są: dla telefonii przewodowej, telefonii przenośnej i tradycyjnych technik przesyłania danych – Szwecja, dla Internetu – Islandia, dla komputerów osobistych i telewizji napowietrznej – Stany Zjednoczone, a dla telewizji wielokanałowej – Luksemburg. Najwyższe wartości dystansów grupowych ($_kR_{ij}$), a więc najniższy poziom rozwoju omawianych trzech sfer krajobrazu informacyjnego wykazuje dla tradycyjnej telekomunikacji Polska, a dla sfery informatyki i mediów elektronicznych – Turcja. Krajami o najniższym stopniu rozwoju elementów infrastruktury informacyjnej definiowanych przez poszczególne wskaźniki cząstkowe są: dla telefonii przewodowej i telefonii przenośnej - Polska, dla tradycyjnych technik przesyłania danych i Internetu – Turcja, dla komputerów osobistych – Słowacja, dla telewizji napowietrznej – Grecja, a dla telewizji wielokanałowej – Włochy.

Poziom rozwoju infrastruktury informacyjnej ma związek z poziomem rozwoju gospodarczego. W badanej grupie krajów daje się zauważyć zależność pomiędzy obu tymi wielkościami. Kraje bogatsze mają wyższy poziom infrastruktury informacyjnej, kraje biedniejsze – niższy. Zestawienie badanej grupy krajów według wzrostu obu tych wartości przynosi podobne wyniki (por. tablica 1). Związek pomiędzy tymi wielkościami ma, dla krajów rozwiniętych, charakter dodatniego sprzężenia zwrotnego. Mogą one sprawniej i szybciej rozwijać swą infrastrukturę informacyjną, która przyczynia się do wzrostu międzynarodowej konkurencyjności ich gospodarek i dalszego wzrostu ich bogactwa. Znaczne zacofanie rozwoju infrastruktury informacyjnej może działać odwrotnie. Brak, oczywistych w krajach rozwiniętych, technologii i usług telekomunikacyjnych może powodować wykluczenie danego państwa ze światowego systemu gospodarczego i w konsekwencji jego dalsze ubożenie. Rozwój infrastruktury informacyjnej jest – szczególnie dla krajów takich jak Polska – jednym z podstawowych warunków mocniejszego zaznaczenia swojej obecności na rynkach międzynarodowych i dalszego rozwoju.

Wskaźnik:	Polska		Kraj "najlepszy"		Kraj "najgorszy"	
	wartość:	poz. :	kraj:	wartość:	kraj:	wartość:
D_j wskaźnik syntetyczny	0,0946	28	USA	0,7886	Turcja	0,0625
R'_{ij} suma dystansów grup	1061,10	28	USA	236,71	Turcja	1087,11
$_1R_{ij}$ dystans "TELE-KOMUNIKACJA"	501,82	29	Szwecja	0	Polska	501,82
$_2R_{ij}$ dystans "INFORMATYKA"	292,98	27	USA	42,05	Turcja	302,70
$_3R_{ij}$ dystans "MEDIA ELEKTRONICZNE"	266,30	25	USA	87,51	Turcja	312,90
R_{1j} TELEFON	229,81	29	Szwecja	0	Polska	229,81
R_{2j} KOMÓRKA	139,71	29	Szwecja	0	Polska	139,71
R_{3j} DATA COMM.	132,30	28	Szwecja	0	Turcja	132,97
R_{4j} INTERNET	131,60	27	Islandia	0	Turcja	133,52
R_{5j} PC	161,38	27	USA	0	Słowacja	170,17
R_{6j} TV	140,70	24	USA	0	Grecja	166,55
R_{7j} MCh.TV	125,61	22	Luksem.	0	Włochy	168,81

Tablica 2. Struktura i wartości sum relatywnych dystansów grupowych dla Polski.

Wartość syntetycznego wskaźnika stopnia rozwoju infrastruktury informacyjnej (D_j) wynosi dla Polski 0,0946. Stawia to nasz kraj na 28 miejscu w badanej grupie 29 państw. Niższą wartość D_j wykazuje tylko Turcja (0,0625). Świadczy to o znacznym opóźnieniu rozwoju krajowej infrastruktury informacyjnej w stosunku do pozostałych krajów biorących udział w badaniu i znacznym oddaleniu Polski od wartości wzorcowych. Tak znaczne oddalenie od wzorca spowodowane jest:

- w 47,29% nienowoczesną infrastrukturą techniczną telekomunikacji,

- w 27,61% zapóźnieniem w sferze informatyki,
- w 25,10% zapóźnieniem infrastruktury mediów elektronicznych.

Zacofanie rozwoju infrastruktury informacyjnej kraju prawie w połowie generowane jest przez sferę tradycyjnej telekomunikacji, co jest wynikiem:

- w 45,80% niedorozwoju sieci telefonii przewodowej,
- w 27,84% małego rozpowszechnienia systemów telefonii przenośnej,
- w 26,63% zapóźnienia w sferze technik przesyłania danych.

Oddalenie od wzorca w sferze informatyki spowodowane jest:

- w 44,92% stosunkowo małą popularnością Internetu,
- w 55,08% małą liczbą komputerów osobistych.

Opóźnienie w sferze mediów elektronicznych spowodowane jest:

- w 52,83% niskim stopniem upowszechnienia telewizji napowietrznej,
- w 47,17% niskim stopniem upowszechnienia telewizji wielokanałowej.

Fakt, iż w blisko połowie, opóźnienie infrastruktury informacyjnej kraju spowodowane jest niedorozwojem sfery tradycyjnej telekomunikacji, które również w blisko połowie, spowodowane jest niedorozwojem sieci telefonii przewodowej, pozwala na stwierdzenie, iż największe deficyty rozwojowe związane są z najbardziej reglamentowaną i najmniej poddaną działaniu sił rynkowych częścią krajobrazu teleinformacyjnego. Telefonia przewodowa, będąca w gestii praktycznie jednego, w warunkach krajowych, operatora – Telekomunikacji Polskiej SA, wykazuje największe zapóźnienie i staje się najistotniejszą barierą rozwojową spośród omawianych elementów infrastruktury informacyjnej. W rankingu 29 badanych krajów Polska zajmuje ostatnie miejsce w sferze tradycyjnej telekomunikacji, 27 w sferze informatyki i 25 w sferze mediów elektronicznych. Analiza wskaźników cząstkowych pokazuje, iż w rankingach Polska zajmuje:

- ostatnie miejsce w telefonii przewodowej i telefonii przenośnej,
- przedostatnie (28) w sferze tradycyjnych technik przesyłania danych,
- pozycję 27 w rozpowszechnieniu Internetu i komputerów osobistych,
- pozycję 24 w dostępności telewizji napowietrznej,
- najwyższe spośród badanych cech, 22 miejsce w telewizji wielokanałowej.

Także pozycja zajmowana przez Polskę w poszczególnych kategoriach potwierdza fakt, iż największe zacofanie infrastruktury informacyjnej występuje w tych jej elementach, które poddane są ustawowo silnej reglamentacji i sytuacji monopolistycznej. Lepsze wyniki odnotowują sfery infrastruktury informacyjnej nie limitowane ustawowymi regulacjami i poddane głównie zasadom gry rynkowej oraz wolnej konkurencji. Przykładem może tu być przeciwstawienie monopolistycznej sytuacji w telefonii przewodowej i wolnego rynku w sferze telewizji satelitarnej i kablowej.

Stworzenie warunków umożliwiających wolną grę rynkową w sferze telekomunikacji pozwoli Polsce włączyć się do współczesnej cywilizacji informacyjnej, którą Marshall McLuhan - twórca pojęcia globalnej wioski - opisuje następująco: „Po upływie ponad stu lat technologii elektronicznej rozszerzyliśmy nasz centralny układ nerwowy obejmując cały glob, redukując na tej planecie przestrzeń i czas".

LITERATURA

[1] N. N. : ***Europa i społeczeństwo globalnej informacji - Zalecenia dla Rady Europejskiej*** (tzw. Raport Bangemanna), Bruksela, maj 1994, wydanie polskie dla uczestników I Kongresu Informatyki Polskiej, listopad 1994

[2] Goliński M.: ***Poziom rozwoju infrastruktury informacyjnej społeczeństwa. Próba pomiaru.***, Akademicka Oficyna Wydawnicza PLJ, Warszawa, 1997

[3] Hellwig Z., Kania-Gospodarowicz A.: ***Zastosowanie analizy porównawczej w badaniach międzynarodowych***, ZBSE GUS, Warszawa, 1975

[4] N. N. : ***World Telecommunication Development Report.*** Information Infrastructures World Telecommunications Indicators 1995, International Telecommunications Union, Genewa, 1995

[5] Koelsch F.: ***The Infomedia Revolution***, McGraw-Hill Ryerson, Toronto, Montreal, 1995.

dr Michał Goliński jest adiunktem w Katedrze Informatyki Gospodarczej Szkoły Głównej Handlowej.

V KRAJOWA KONFERENCJA EDI

Łódź - Dobieszków, 3 - 5 czerwca br.

Na konferencji przedstawiony zostanie przegląd najnowszych osiągnięć w zakresie teorii i praktyki EDI (Electronic Data Interchange – Elektroniczna Wymiana Danych), w szczególności problem zastosowań *EDI w bankowości.* Wykładowcy krajowi oraz eksperci zagraniczni zaprezentują referaty obejmujące zagadnienia projektowania, wdrażania i eksploatacji oraz efektywności systemów elektronicznej wymiany danych. Poruszone zostaną również zagadnienia standaryzacji oraz sieci telekomunikacyjnych.

Konferencja ma charakter szkoleniowy i jest adresowana do wszystkich obecnych i przyszłych twórców i użytkowników EDI.

Koszt udziału w konferencji (łącznie z hotelem) wynosi 690 zł od osoby.

Dodatkowych informacji na temat konferencji udzielają: Hanna i Marian Niedźwiedzińscy z firmy *CONSULTING*, 92-414 Łódź, ul. B. Szczodrego 22/6, tel/fax: (0-42) 707286 oraz Eugeniusz Danikiewicz i Sabina Kamińska z firmy *EDIPOL*, 00-060 Warszawa, ul. Królewska 27, tel. (0-22) 8266065, 8266296, fax: (0-22) 8276810.

Pieniądz elektroniczny

Janusz Stokłosa

Przedstawiono główne problemy związane z dokonywaniem płatności elektronicznych w oparciu o techniki kryptograficzne. Scharakteryzowano cechy pieniądza elektronicznego, przedstawiono kilka protokołów regulowania płatności, dokonano klasyfikacji algorytmów podpisu cyfrowego, zarysowano kwestie dotyczące niezaprzeczania wykonania usług, uwierzytelniania i dystrybucji kluczy.

Systemy pieniądza elektronicznego

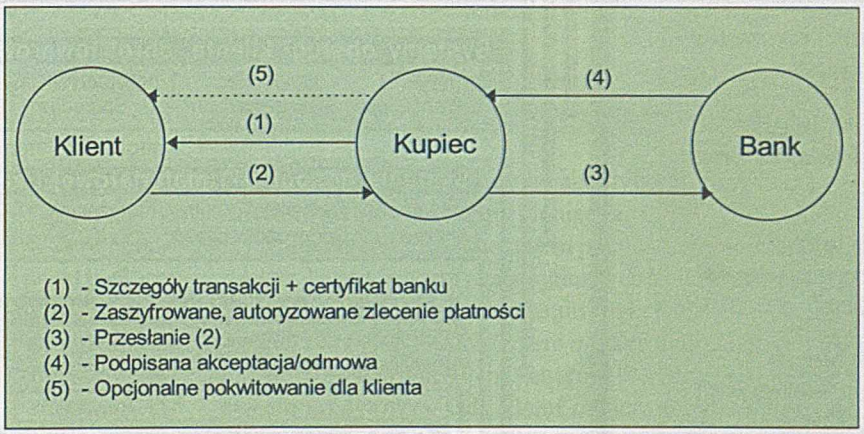
Istnieje wiele propozycji systemów pieniądza elektronicznego [3-9,16] (por. także [11,17,18,20]). Pożądany system pieniądza elektronicznego powinien się charakteryzować - *per analogiam* do pieniądza konwencjonalnego - następującymi cechami: być przesyłalny elektronicznie, odporny na fałszerstwa, zachowywać prywatność (anonimowość klientów), pracować *off-line*, być przesyłalny do innych ludzi, podlegać rozmienianiu na drobne. Cecha *off-line* oznacza tu, że w trakcie realizacji płatności nie istnieje kontakt z centralną bazą danych, utrzymywaną zwykle u emitenta pieniądza elektronicznego.

Można wyróżnić dwie główne kategorie schematów płatności w sieci komputerowej: makropłatności i mikropłatności. Makropłatności, to zobowiązania rzędu dolara i więcej, realizowane za pomocą kart płatniczych i protokołów pieniądza elektronicznego. Mikropłatności obejmują sumy rzędu jednego centa i mniejsze. Mikropłatności, w przeciwieństwie do makropłatności, nie wymagają stosowania wyrafinowanych technik kryptograficznych.

Co do możliwości implementacji tego typu systemów, to w większości proponowanych dzisiaj rozwiązań wykorzystuje się mechanizmy kryptograficzne. Przykładem rozwiązania bez jakichkolwiek technik kryptograficznych jest sposób rozliczeń proponowany przez First Virtual [30].

Przykład protokółu płatności

Typowym przykładem protokółów wymiany pieniądza jest rodzina protokółów *i*KP składająca się z protokółów 1KP, 2KP i 3KP opracowanych w IBM [2]. Umożliwia ona dokonywanie elektronicznych płatności w sieci komputerowej za pomocą kart kredytowych. Są to protokóły korzystające ze schematu klucza publicznego; zmienna *i* wskazuje liczbę uczestników (klient, kupiec, bank) protokółu korzystających z klucza kryptograficznego. Ogólną ideę protokółu *i*KP zilustrowano na rysunku.



Protokół *i*KP

W przypadku 1KP techniki kryptograficzne (podpis cyfrowy) stosuje się w kroku (4), w przypadku 2KP - w krokach (3) i (4), a w przypadku 3KP - w krokach (2), (3) i (4). Jeśli korzysta się z opcjonalnego kroku (5), to w każdym przypadku pokwitowanie wymaga podpisu cyfrowego. Dokładniej, wykorzystywane w protokołach *i*KP mechanizmy kryptograficzne, to: szyfr z kluczem publicznym (poufność, podpis), jednokierunkowa funkcja skrótu silnie odporna na kolizje [21], certyfikat klucza publicznego.

Algorytmy podpisu cyfrowego

Większość algorytmów podpisu cyfrowego jest zaprojektowana w oparciu o konkretny system kryptograficzny z kluczem publicznym. W każdym takim systemie wyróżnia się trzy operacje: proces generowania pary kluczy (prywatnego i publicznego), proces podpisu za pomocą klucza prywatnego i proces weryfikacji za pomocą klucza publicznego.

N E T E R N E T KONCESJA 29/96/J

e Edit Window Help

BACK NEXT STOP HOME LOOK BEST CODE PRINT HELP

Site: http://heros.juni.com/

http://heros.juni.gliwice.pl./

JUNISOFTEX

1987 – 1997

JNISOFTEX OFERUJE:

Nowoczesne obiektowe aplikacje

Zarządzanie procesem projektowym wsparte narzędziami CASE (w tym Select OMT)

Analizy dziedzinowe oparte o metodę łączącą nowoczesność z 20 letnim doświadczeniem wdrożeniowym

Sprawne i szybkie wdrożenia zgodne z obowiązującymi przepisami

Projektowanie i wykonawstwo sieci komputerowych

Typowe, publiczne usługi internetowe dla osób prawnych i fizycznych

Technologie internetu do restrukturyzacji procesów organizacyjnych

Technologie internetu w systemach wspomagających proces zarządzania

Integracje różnych rodzajów sieci

dostawy sprzętu komputerowego renomowanych firm

dostawy sprzętu peryferyjnego

Perfect-Ekspert '97

PRODUKT POLSKI

System Perfect-Ekspert'97 jest zbiorem aplikacji integrujących procesy gospodarcze w całym przedsiębiorstwie.

Strategia zarządzania i systemy informowania kierownictwa
Sprawozdawczość Obserwacja Dociekanie Wnioskowanie Komentowanie Symulacje i Prognozy

System finansowo-kosztowy
Banki Kasa Sprzedaż Zakup Koszty proste Rozliczanie kosztów Sprawozdawczość

System ewidencji majątku
Ewidencja Inwentaryzacja Koszty Plan amortyzacji Przeszacowania Sprawozdawczość

Systemy obsługi klienta, obrót towarowy, sprzedaż
Zamówienia Ewidencja Inwentaryzacja Zakup towarów Kompletacja Ewidencja opakowań zwrotnych Sprzedaż Analizy Sprawozdawczość

Systemy gospodarki materiałowej i zaopatrzenia
Zakupy Ewidencja Inwentaryzacja Dyspozycja Rezerwacja Koszty Analiza Sprawozdawczość

System kadrowo-płacowy oraz dyscypliny
Dokumentacja i ewidencja Sytemy wynagrodzeń Czas pracy i rejestratory czasu pracy Kwalifikacje i szkolenia Emisja dokumentacji ZUS i zasiłki Sprawozdawczość

System przygotowania produkcji
Dokumentacja technologiczna Narzędzia i urządzenia pomiarowe Kalkulacje i ofertowanie Emisja dokumentacji warsztatowej Plan zakupów Plany warsztatowe Produkcja w toku Rozliczenie produkcji

Systemy pomiarowe i stanowiska pomiarowe
Statystyczne oceny jakości Dokumentacja jakości Świadectwa jakości i atesty Baza pomiarowa

Przedsiębiorstwo Produkcyjno–Usługowe Innowacji Technicznych

JUNISOFTEX® Sp. z o.o.

ul. Kościuszki 1c, 44-100 GLIWICE
tel.: (0-32) 130 69 31 do 33
fax: (0-32) 130 69 34
E-mail: DYREKTOR@JUNIGLIWICE.PL
E-mail: PREZES@JUNIGLIWICE.PL
Nr Polpak: 13211054
NIP: 631-020-03-11
Regon: P-008012971-94927177-59-3-671-27177
Konto: PKO I/O Gliwice 27661-225298-136
Dyrektor Naczelny – Krzysztof Niewiadomski
Prezes – Bronisław Jureczko
Kapitał zakładowy 1.150.000.000 PLZ (115.000 PLN)

Firma JUNISOFTEX obecna jest na rynku od 10 lat. W tym czasie wdrożono kilkaset dużych aplikacji. Naszej firmie zaufało jak do tej pory około 100 przedsiębiorstw produkcyjnych w tym 6 spółek giełdowych, 10 przedsiębiorstw NFI, kilka przedsiębiorstw przemysłu hutniczego i wiele innych.

Lista aktualnych użytkowników „Perfect-Ekspert"

- Elektrownia RYBNIK w Wielopolu
  jedyna w Polsce elektrownia rozliczająca koszty rzeczywiste remontów na 3 tys. obiektów
- ELEKTROBUDOWA S.A. w Katowicach
- POLIFARB S.A. w Cieszynie
- WEDEL w Warszawie
- P.P.O.W. AGROS-PIŃCZÓW w Pińczowie
- Zakłady Odzieżowe BYTOM S.A. w Bytomiu
- Maszyny Elektryczne CELMA w Cieszynie
- Fabryka Amortyzatorów KROSNO S.A. w Krośnie
- Instytut Spawalnictwa w Gliwicach
- GEOFIZYKA w Toruniu
- POLSPORT w Bielsku-Białej
- POLAM-KOSTUCHNA w Katowicach
- Walcownia Metali DZIEDZICE S.A. w Czechowicach-Dziedzicach
- ELEKTRONARZĘDZIA CELMA S.A. w Cieszynie
- Zakłady Tworzyw Sztucznych KRYWAŁD ERG w Knurowie
- Fabryka Aparatów Elektrycznych APENA S.A. w Bielsku-Białej
- MOSTOSTAL Słupca
- Fabryka Osi Napędowych w Radomsku
- Huta Szkła Okiennego KUNICE S.A. w Żarach
- Huta ŁAZISKA w Łaziskach Górnych
- ELEKTROMONTAŻ 3 S.A. w Katowicach
- Fabryka Palenisk Mechanicznych w Mikołowie
- DRAGMOR sp. z o.o. w Szczecinie
- Dąbrowskie Zakłady Naprawcze Przemysłu Węglowego w Dąbrowie Górniczej
- Centrum Naukowo Techniczne Kolejnictwa w Warszawie
- Zakłady Rowerowe ROMET Kowalewo
- SUWARY S.A. w Pabianicach
- Zakłady Naprawcze Przemysłu Węglowego w Rybniku
- Rejonowe Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji w Gliwicach
- Zakłady Tłuszczowe BIELMAR S.A. w Bielsku-Białej
- GZUT w Gliwicach
- MEFTA w Mikołowie
- KRONOPOL w Żarach
- Huta BANKOWA
- Walcownia Metali ŁABĘDY S.A. w Gliwicach
- Huta 1-go MAJA w Gliwicach
- ELEKTROMETAL Zakład Telemechaniki Górniczej w Cieszynie
- Zakłady Metalurgiczne TRZEBINIA w Trzebini
- Huta SILESIA w Rybniku
- Fabryka Automatyki Chłodniczej S.A. w Cieszynie
- Zakłady Górniczo-Hutnicze BOLESŁAW w Bukownie
- MIFAMA w Mikołowie

Algorytmy podpisu cyfrowego można sklasyfikować następująco:

- algorytmy z odtwarzaniem wiadomości [13],
- algorytmy bez odtwarzania wiadomości (zw. także algorytmami podpisu z załącznikiem), wśród nich:
  - ⇒ identyfikatorowe (np. schemat Guillou-Quisquatera [12,23]),
  - ⇒ z certyfikatem:
    - załącznik bazujący na logarytmach dyskretnych (DSA [23], schemat El-Gamala [12,26], Schnorra [23,24], Nyberg-Rueppela [12,15]),
    - załącznik wyznaczany w oparciu o krzywe eliptyczne (np. odpowiednik schematu AMV [1]),
    - załącznik wykorzystujący haszowanie [13].

Obliczanie załącznika wymaga użycia funkcji skrótu. Wyróżnia się następujące rodzaje funkcji skrótu:

- funkcje skrótu z kluczem kryptograficznym, zwane także kodami uwierzytelniającymi wiadomość (ang. Message Authentication Code - MAC); przykładem może tu być FSR-hash [27],
- funkcje skrótu bez kluczy kryptograficznych:
  - ⇒ funkcje skrótu wykorzystujące algorytmy szyfrowania blokowego [21,25,26],
  - ⇒ dedykowane funkcje skrótu (np. RIPE-MD, SHA) [23],
  - ⇒ funkcje skrótu wykorzystujące arytmetykę modularną (np. MASH).

W tym miejscu należy zwrócić uwagę na tzw. ślepe podpisy cyfrowe [23,30]. Umożliwiają one ukrycie przed bankiem treści podpisywanych przez bank. W tym celu stosuje się czynnik zaciemniający w postaci liczby losowej r ($1 \le r \le n-1$). Niech $H(m)$ będzie wartością funkcji skrótu (czyli skrótem) wiadomości m. Niech ponadto do podpisu będzie stosowany algorytm RSA z kluczem jawnym (e,n) i kluczem tajnym (d,n). W celu ukrycia podpisu cyfrowego $(H(m))^d$ wnosi się o podpisanie wiadomości $s = H(m)r^e \bmod n$. Bank podpisuje wiadomość s:

$$s^d = (H(m)r^e)^d \bmod n.$$

Bank może próbować zatrzymać zapis tej transakcji, lecz można udaremnić te plany usuwając czynnik zaciemniający:

$$s^d r^{-1} = (H(m)r^e)^d r^{-1} \bmod n = (H(m))^d.$$

W ten sposób odcina się bank od możliwości śledzenia dokonywanych operacji.

Niezaprzeczanie, uwierzytelnianie, zarządzanie kluczami

Celem usług niezaprzeczania jest generowanie, zbieranie, utrzymywanie i dostarczanie niemożliwego do odrzucenia dokumentu o zdarzeniu lub akcji w celu rozwiązywania sporów co do wystąpienia lub braku wystąpienia zdarzenia lub akcji. Usługi niezaprzeczania dotyczą: niezaprzeczania źródła informacji, niezaprzeczania odbiorcy informacji, niezaprzeczania dostarczenia informacji do transportu i niezaprzeczania dokonania usługi transportowej. Mechanizmy kryptograficzne są używane w protokółach wymiany tzw. żetonów niezaprzeczania, specyficznych dla każdej usługi niezaprzeczania. Żetony zawierają tzw. bezpieczne koperty lub/i podpisy cyfrowe oraz opcjonalnie inne dane. Bezpieczna koperta jest zbiorem jednostek danych utworzonych przez zaufaną stronę trzecią w taki sposób, że może ona weryfikować ich integralność i pochodzenie.

Co do protokółów uwierzytelniania, to wyróżnia się protokóły wykonywane bezpośrednio między uczestnikami wymiany i protokóły z udziałem zaufanej strony trzeciej (notariusza). Nie ograniczają się one tylko do podpisów cyfrowych, ale obejmują różne techniki dające się elegancko implementować w sieciach komputerowych [29].

Zarządzanie kluczami kryptograficznymi obejmuje między innymi takie problemy jak: generowanie, rejestrację, tworzenie certyfikatów, dystrybucję czy niszczenie kluczy [28]. Certyfikaty kluczy publicznych zawierają identyfikator jednostki (osoby, procesu) oraz jej klucz publiczny. Dodatkowo mogą nieść w sobie informacje o okresie ważności, numery kolejne itp. Certyfikat składa się z danych i podpisu strony trzeciej tych danych.

Protokóły wymiany pieniądza

W tym rozdziale zwrócimy uwagę, tytułem przykładu, na kilka protokółów wymiany pieniądza.

Millicent [14] jest schematem płatności elektronicznych *on-line*, korzystającym ze specyficznych świadectw, których ważność opiera się na stosowaniu funkcji skrótu MAC.

Payword [22] jest systemem *off-line* pieniądza elektronicznego, w którym klient generuje pieniądz (jest to więc system kredytowy). Gdy klient otwiera u maklera rachunek, to otrzymuje jego prywatny klucz. Generowanie pieniądza polega na generowaniu zobowiązań płatniczych.

Micromint [22] jest systemem, w którym korzysta się z żetonów. Tylko posiadacz tajnego klucza może wyprodukować ważny żeton.

System pieniądza zaproponowany przez Okamoto i Ohtę [19], oprócz tego, że jest odporny na fałszerstwa, zachowuje anonimowość klientów i pracuje *off-line*, to umożliwia także przesyłanie pieniędzy do innych ludzi oraz rozmienianie ich na drobne. Te dwie ostatnie cechy uzyskano stosując w protokóle opartą na resztach kwadratowych tzw. technikę sekretów hierarchicznych.

❖ ❖ ❖

Istnieje wiele prac dotyczących bezpośrednio i pośrednio problematyki pieniądza elektronicznego. Z jednej strony są one związane z sieciami komputerowymi (np. Internetem) [30], z drugiej strony silne piętno odciska tu problematyka kart płatniczych [10,24].

W protokółach regulowania zobowiązań płatniczych stosuje się techniki kryptograficzne: podpisy cyfrowe, funkcje skrótu, techniki niezaprzeczania. Używa się certyfikatów tworzonych z wykorzystaniem kryptografii. Ważnym problemem jest uwierzytelnianie jednostek i zarządzanie kluczami kryptograficznymi.

Kryptografia oferuje szereg mechanizmów umożliwiających implementacje konkretnych protokółów płatności elektronicznych. Jednak w przypadku każdego mechanizmu kryptograficznego istotną rzeczą jest implementacja dająca poczucie bezpieczeństwa przed nieuprawnionym wykonaniem transakcji. W każdej implementacji tego typu należy korzystać z odpowiednich algorytmów i kluczy kryptograficznych o odpowiedniej długości.

Literatura

[1] G. B. Agnew R. C. Mullin, S. A. Vanstone, ***Improved digital signature scheme based on discrete exponentiation***, Electronics Letters, 26, 14, 1990, 1024-1025

[2] N. Bellare et al., ***iKP - a family of secure electronic payment protocols***, Proceedings of Usenix Electronic Commerce Workshop, 1995, 1-20

[3] J.P. Boly et al., ***The ESPRIT project CAFE - High security digital payment systems***; D. Gollmann (ed.), ***Computer Security - ESORICS 94***, LNCS 875, Springer, Berlin, 1994, 217-230

[4] S. Brands, ***Untraceable off-line cash in wallet with observers***; D. R. Stinson (ed.), ***Advances in Cryptology - CRYPTO'93***, LNCS 773, Springer, Berlin, 1994, 302-318

[5] D. Chaum, ***Security without identification: Transaction systems to make Big Brother obsolete***, Communications of the ACM, 28, 10, 1985, 1030-1044

[6] D. Chaum, A. Fiat, M. Naor, ***Untraceable electronic cash***; S. Goldwasser (ed.), ***Advances in Cryptology - CRYPTO'88***, LNCS 403, Springer, Berlin, 1990, 319-327

[7] I. B. Damgĺrd, ***Payment systems and credential mechanisms with provable security against abuse by individuals***; S. Goldwasser (ed.), ***Advances in Cryptology - CRYPTO'88***, LNCS 403, Springer, Berlin, 1990, 328-335

[8] S. Even, O. Goldreich, Y. Yacobi, ***Electronic wallet***; D. Chaum (ed.), ***Advances in Cryptology: Proceedings of Crypto 83***, Plenum, New York, 1994, 383-386

[9] N. Ferguson, ***Extensions of single-term coins***; D. R. Stinson (ed.), ***Advances in Cryptology - CRYPTO'93***, LNCS 773, Springer, Berlin, 1994, 292-301

[10] A. Fuchsberger et al., ***Public-key cryptography on smart cards***; Dawson E., Golić (eds.), ***Cryptography: Policy and Algorithms***, LNCS 1029, Springer, Berlin, 1996, 250-269

[11] R. Hirschfeld, ***Making electronic refunds safer***; E. F. Brickell (ed.), ***Advances in Cryptology - CRYPTO'92***, LNCS 740, Springer, Berlin, 1993, 106-112

[12] IEEE P1363 Working Draft, August 6, 1996

[13] ISO/IEC 9796, ***Information technology - Security techniques - Digital signature scheme giving message recovery***, 1991

[14] M.S. Manasse, ***Millicent (electronic microcommerce)***, http://www.research. digital.com/SRC/personal/Marc_Manasse/incommon/ucom.htlm,1995

[15] K. Nyberg, R. A. Rueppel, ***A new signature scheme based on the DSA giving message recovery***, 1st ACM Conference on Computer and Communications Security, Fairfax, Virginia, 1993

[16] T. Okamoto, ***An efficient divisible electronic cash scheme***; D. Coppersmith (ed.), ***Advances in Cryptology - CRYPTO'95***, LNCS 963, Springer, Berlin, 1995, 438-451

[17] T. Okamoto, K. Ohta, ***Disposable zero-knowledge authentications and their applications to untraceable electronic cash***; G. Brassard (ed.), ***Advances in Cryptology - CRYPTO'89***, LNCS 435, Springer, New York, 1990, 481-496

[18] T. Okamoto, K. Ohta, ***Divertible zero-knowledge interactive proof and commutative random self-reducible***; J.-J. Quisquater, J. Vandewalle (eds.), ***Advances in Cryptology - EUROCRYPT'89***, LNCS 434, Springer, Berlin, 1990, 134-149

[19] T. Okamoto, K. Ohta, ***Universal electronic cash***; J. Feingenbaum (ed.), ***Advances in Cryptology - CRYPTO'91***, LNCS 576, Springer, Berlin, 1992, 324-337

[20] B. Pfitzmann, M. Waidner, ***How to break and repair a „provably secure" untraceable payment system***; J. Feingenbaum (ed.), ***Advances in Cryptology - CRYPTO'91***, LNCS 576, Springer, Berlin, 1992, 338-350

[21] J. Pieprzyk, B. Sadeghiyan, ***Design of Hashing Algorithms***, LNCS 756, Springer, Berlin, 1993

[22] R. L. Rivest, A. Shamir, ***Payword and Micromint: Two simple micropayments***, EUROCRYPT'96

[23] B. Schneier, ***Kryptografia dla praktyków***, PWN, Warszawa, 1995

[24] C. P. Schnorr, ***Efficient identification and signatures for smart cards***; G. Brassard (ed.), ***Advances in Cryptology - CRYPTO'89***, LNCS 435, Springer, New York, 1990, 239-252

[25] J. Stokłosa, ***Algorytmy kryptograficzne***, OWN PAN, Poznań, 1994

[26] J. Stokłosa, ***Kryptograficzna ochrona danych w systemach komputerowych***, Nakom, Poznań, 1994

[27] J. Stokłosa, ***Integrity of data: FSR-hash***; Z. Bubnicki (ed.), ***Proceedings of the 12th International Conference on Systems Science***, vol. III, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław, 1995, 120-125

[28] J. Stokłosa, ***Dystrybucja kluczy kryptograficznych w sieci komputerowej TCP/IP***, Studia z Automatyki i Informatyki, t. XXI, 1996 (w druku)

[29] W. Szymański, ***Serwer uwierzytelniania - implementacja w sieci TCP/IP***, Studia z Automatyki i Informatyki, t. XX, 1995, 109-122

[30] P. Wayner, Digital Cash: Commerce on the Net, AP Professional, Boston, 1996.

Janusz Stokłosa jest pracownikiem Katedry Automatyki, Robotyki i Informatyki na Politechnice Poznańskiej.

Archiwizacja – przegląd systemów i nowych możliwości

Tomasz Szewczyk

Jednym z „dobrodziejstw" dzisiejszych czasów jest to, że wszelkiego rodzaju placówki naukowe, banki, urzędy i inne instytucje muszą przechowywać olbrzymie ilości informacji, a każdy kolejny rok przynosi im coraz więcej problemów w tym względzie. Głównymi wadami tradycyjnych sposobów archiwizowania danych (papier, mikrofilm, taśma magnetyczna, itd.) są: długi czas potrzebny do odszukania potrzebnych informacji, niska trwałość nośników i ich wrażliwość na różne „przeciwności losu" oraz wysoki koszt magazynowania danych, szczególnie jeśli archiwizacji podlegają tzw. dokumenty urzędowe. Coraz większe rzesze użytkowników próbują zatem swych sił w stosowaniu i opracowywaniu nowych, efektywniejszych i mniej pracochłonnych metod archiwizowania informacji.

Co i jak?

Ogólnie można powiedzieć, że obecnie mamy dwie, uzupełniające się „szkoły" nowoczesnego gromadzenia i redystrybucji danych w formie elektronicznej. Pierwsza z nich – klasyczna opiera się na tym, że treść wszystkich interesujących nas dokumentów zostaje najpierw przetworzona i zapisana w formacie np. plików tekstowych, arkuszy kalkulacyjnych, itd., a następnie jest indeksowana za pomocą specjalnie do tego celu opracowanych narzędzi. Tak przygotowana postać elektroniczna jest następnie składowana na nośniku trwałym. Opisana metoda jest mało przydatna, gdy zarchiwizowany dokument będzie musiał być kiedyś odtworzony w swej pierwotnej formie. Opracowano więc drugą metodę, zgodnie z którą przechowywane są nie treść lecz obrazy dokumentów.

Systemy tego typu noszą nazwę imagingu, a do segregowania i odszukiwania określonych informacji służą w nich bazy danych, w których za pomocą słów kluczowych opisuje się zawartość obrazów dokumentów. Bez względu jednak na to, który sposób wybierzemy, aby poważnie myśleć o archiwizacji musimy dysponować kompleksowym systemem archiwizacji. Taki system zasadniczo składa się z 3 grup urządzeń:

1. Stanowisko skanowania, wstępnej obróbki dokumentów i odtwarzania.
2. Stanowisko przetwarzania dokumentów, obejmującego rozpoznawanie, indeksowanie i tworzenie bazy danych.
3. Stanowisko składowania danych.

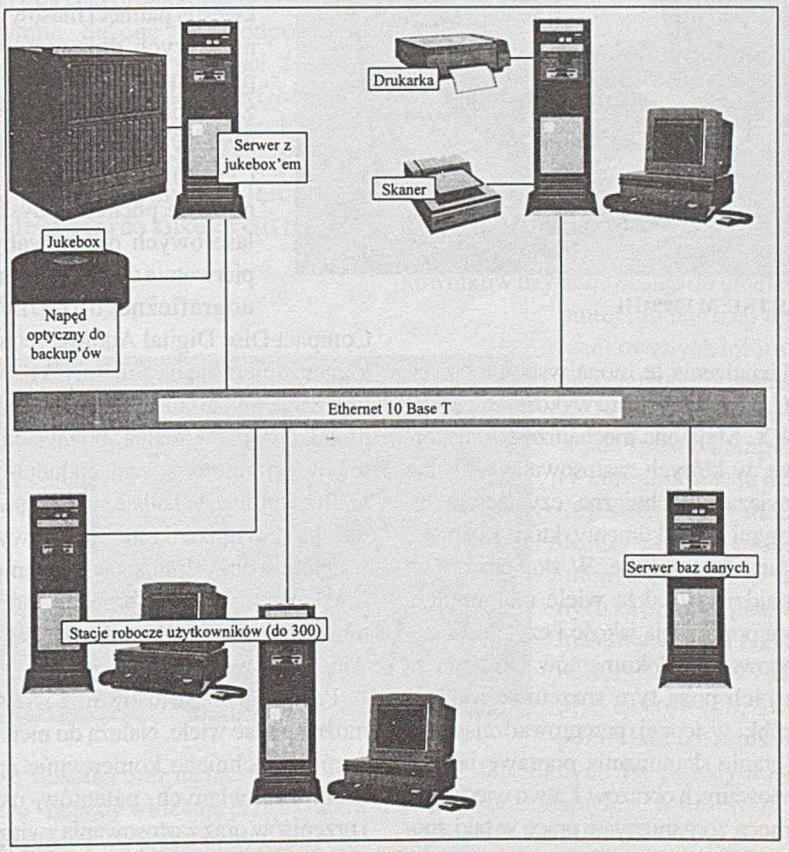
W zależności od ilości skanowanych dokumentów, wyżej wymienione, odrębne stanowiska mogą być mniej lub bardziej złożone. Mogą również być umieszczone fizycznie na jednym komputerze.

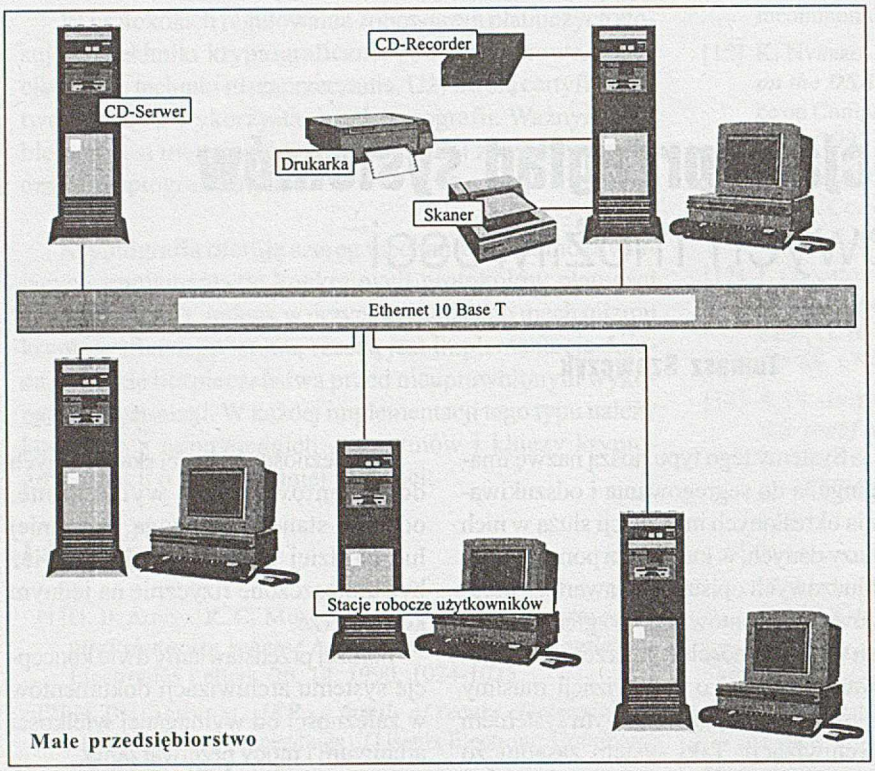
Poniżej przedstawiamy dwie koncepcje systemu archiwizacji dokumentów w zależności od wymaganej wielkości archiwum i mocy przetwarzania.

Przykładem oprogramowania wykorzystywanego w systemach tego typu są m.in. systemy firmy DOCUNET oraz rodzina produktów Alchemy firmy IMR.

Skaner Copiscan 3338A firmy Bell & Howell, który przy rozdzielczości 200 dpi,

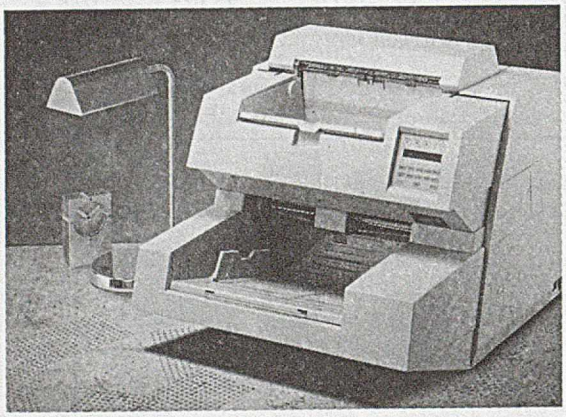
Duże przedsiębiorstwo





Małe przedsiębiorstwo

potrafi zeskanować do 42 str. formatu A4 na minutę, czy też znacznie od niego wydajniejszy (80-120 str./min.) skaner M3099GH firmy Fujitsu.


FUJITSU M3099GH

Urządzenia te mogą współpracować z PC, Mac, systemami wykorzystującymi UNIX. Mają one mechanizmy transportowe, w których zastosowano unikalne rozwiązania techniczne, czyniące je odpornymi na dokumenty, które są spięte, podarte lub złożone. W skanerach tych odnajdziemy także wiele udogodnień, które poprawiają jakość i czytelność zeskanowanych dokumentów. Dostępne są dla nich poza tym sprzętowe moduły obróbki wstępnej, przeprowadzające już na etapie skanowania poprawę jakości skanowanych obrazów. Łatwo więc za ich pomocą zorganizować pracę w taki sposób, by mogła być wykonywana w sposób ciągły, a stan fizyczny skanowanych dokumentów nie miał na jej wydajność większego wpływu.

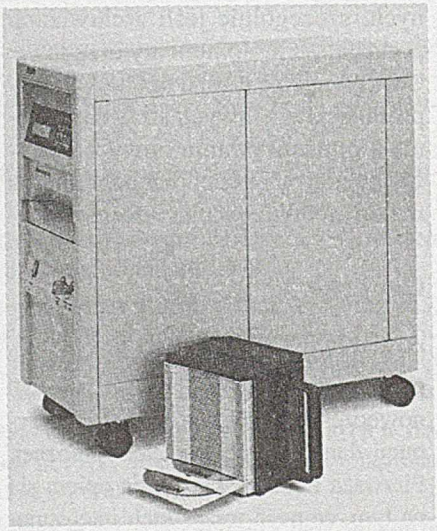
Magia tęczowego krążka

Osobnym zagadnieniem jest kwestia pamięci masowych, na których dokumenty są przechowywane. Pierwszą z technologii wykorzystywanych w tym zakresie jest CD-ROM, rozwiązanie stanowiące pochodną dysków laserowych opracowanych pierwotnie dla przemysłu fonograficznego (CDDA – Compact Disc Digital Audio). Technologia ta opiera się na zbliżonym do wytwarzania płyt gramofonowych modelu produkcji – płyta „matka" powielana jest tu bowiem masowo w specjalnej tłoczni. Rozwiązanie to nadaje się więc świetnie do sporządzania archiwów wydawanych w dużych ilościach egzemplarzy i zawierających informacje, których użytkownik nie potrzebuje lub nie powinien modyfikować.

Przykładów zastosowań CD-ROM można podać wiele. Należą do nich np. rozpowszechniane komercyjnie spisy norm budowlanych, patentów, ustaw i przepisów oraz zastosowania związane z dystrybucją materiałów reklamowych, oprogramowania i publikacji multimedialnych. Dyski CD-ROM charakteryzują się stosunkowo dużą pojemnością nośnika (650 MB) i trwałością oraz są odporne na czynniki zewnętrzne, a koszt ich powielania jest niewielki. Zapewne też to spowodowało, że czytniki potrzebne do odtworzenia zapisanych w ten sposób informacji stanowią obecnie standardowy element wyposażenia komputera PC. Dyski takie mogą być także używane w jukebox'ach (zmieniaczach), które pozwalają na odczyt danych o pojemności od kilkudziesięciu do kilkuset GB bez konieczności wymiany nośników.

Przykładem takiego urządzenia jest produkt firmy NSM: Mercury 40. Do jukebox'a możemy jednorazowo włożyć do 150 krążków CD-ROM i korzystać z nich tak jak z pojedynczego dysku.

Urządzenie posiada zabudowane 4 napędy CD-ROM lub opcjonalnie 3 napędy i 1 nagrywarkę. Cas zmiany płyty wynosi tylko 4 sekundy, dzięki czemu użytkownik posiada natychmiastowy dostęp do całej biblioteki.


NSM Mercury 40

Nośniki zapisywalne : CD-Recordable

Podobne pod względem pojemności i technologii zapisu, acz różniące się technologią powielania są dyski optyczne CD-R (CD Recordable). Dyski te znajdują głównie, ze względu na cenę i czas potrzebny do nagrania płyty, zastosowanie przy archiwizacji danych, które z założenia nie będą rozpowszechniane w dużej liczbie eg-

zemplarzy, a mają być zapisane w sposób trwały. Łatwo więc korzystając z tego typu dysków archiwizować dane księgowe, spełniając przy tym wymogi Ustawy o Rachunkowości, czy też spreparować kilkanaście kopii dużej bazy danych, potrzebnej w naszym przedsiębiorstwie.

Jednym z ciekawszych przykładów tego typu urządzeń jest najnowsza nagrywarka firmu Yamaha CDR-400. Umożliwia ona zapis płyty z czterokrotną prędkością (4X) i odczyt z sześciokrotną (6X). Jego konkurentem o podobnych właściwościach użytkowych są na naszym rynku urządzenia CDD 2600 wytwarzane przez firmę Philips oraz Hewlett Packard Shure Store CD Writter 6020, które zapisują płyty z podwójną prędkością (2X).

YAMAHA CDR 400c

W tym miejscu warto zwrócić uwagę na pewne dość uciążliwe cechy nagrywarek płyt CD. Należą do nich długi czas zapisu płyty (kilkanaście minut) i konieczność zapewnienia bardzo dobrych warunków przepływu danych pomiędzy urządzeniem zapisującym a komputerem. Tak więc pomimo tego, że istnieje wiele specjalizowanych programów pozwalających nagrać dysk tego typu (np. Gear firmy Electroson BV, Corel CD Creator, itd.) oraz, że w nowszych modelach wprowadzono tzw. tryb multisession pozwalający na nagrywanie płyty fragmentami podczas wielu sesji, poprawne nagranie krążka na starszych PC-tach może się dla wielu użytkowników okazać nie lada sztuką.

Dyskietka – nie dyskietka

Zapis magnetooptyczny (MO), to kolejna technologia znajdująca zastosowanie w przypadkach, gdy potrzeba często archiwizować dane, uzupełniane i zmieniane w czasie pracy np. dane księgowe czy codzienny backup systemu. Jej główną zaletą jest możliwość wielokrotnego zapisywania i odczytywania informacji na nośnikach o stosunkowo dużej pojemności - dyskietki MO 3,5" pozwalają np. zapisać do 640 MB danych, a na nośniku MO 5,25" możemy utrwalić nawet 4,6 GB. W chwili obecnej na rynku są trzy rodzaje nośników przeznaczonych dla tej technologii – dyskietki z możliwością kasowania danych, dyskietki bez tej możliwości (WORM - Write-Once-Read-Many)) i najnowsze dyskietki służące do wielokrotnego, przyśpieszonego o ok. 30% zapisu (LIMDOW – Laser Intensity Modulation Direct Overwrite) o różnej pojemności.

Producenci nośników MO gwarantują możliwość wykonania na jednej dyskietce więcej niż 10^6 cykli zapisu oraz 30 letnią trwałość raz zapisanych danych. Dyskietki WORM, w obudowie 5,25", pozwalają na zapisywanie danych do momentu zapełnienia nośnika i wielokrotny późniejszy ich odczyt. Nie można więc na nich kasować pojedynczych plików lub katalogów, choć istnieje możliwość wykorzystania nieaktualnej dyskietki WORM, po ponownym jej sformatowaniu.

W tym miejscu warto zwrócić uwagę, że dyski magnetooptyczne, podobnie jak CD są niewrażliwe na pola magnetyczne czy elektryczne, a nie stwarzają tylu problemów w czasie nagrywania. Są one także odporne na upadki (nawet z wysokości 2-3 metrów) i podobnie jak CD-ROM mogą być używane w zamieniaczach nośników (jukebox), pozwalających na zapisywanie danych o objętości od kilkidziesięciu do kilkuset GB bez wymiany nośnika oraz na łączenie w „logiczne" napędy widziane przez system operacyjny jako jeden duży dysk.

FUJITSU M2513

Przykładami urządzeń tego typu są : bardzo ostatnio popularne napędy firmy Fujitsu typu M2541 (230MB), M2513 (640MB) oraz napędy 5,25" firmy Hewlett Packard serii ShureStore o pojemnościach 2,3 i 2,6 GB. Dla większych pojemności stosuje się jukebox'y wytwarzane przez firmę Hewlett Packard.

Bliżej niż na horyzoncie

Zautomatyzowanie procesu archiwizacji pozwala zaoszczędzić wiele cennego czasu i pieniędzy, o ile dokumenty będą automatycznie archiwizowane, indeksowane i przechowywane zgodnie z wymaganiami użytkownika. Instalacja napędu do archiwizacji bądź całego jukeboxa, skanera z funkcją OCR (Optical Character Recognition - automatyczne rozpoznawanie znaków), itd. pozwala na zgromadzenie archiwów na stosunkowo niewielu dyskach i zapewnienie sobie nieprawdopodobnie szybkiego (w porównaniu z tradycyjnym) dostępu do informacji. Sceptycy mogą wprawdzie twierdzić, że ostatnio coraz popularniejsze staje się wykorzystywanie różnych sieci teleinformatycznych do przekazywania i gromadzenia danych, więc zagadnienia archiwizacji nie dotyczą ich bezpośrednio.

W ten sposób np. uaktualniane są edycje wielu komercyjnych baz i czasopism, że nie wspomnę o burzliwie rozwijającej się ostatnio poczcie elektronicznej, licznych grupach dyskusyjnych i innych zasobach inter- i intranetowych, dzięki którym wielu użytkowników uzyskuje dostęp do mnóstwa mniej lub bardziej uporządkowanych informacji. Zauważmy jednak, że bez względu na to w jaki sposób komputery komunikują się między sobą, stale mamy do czynienia z problemem archiwizacji danych za pomocą pamięci masowych, a tu z kolei nadciąga era DVD – płyt laserowych, które pozwalają na zapisanie do 17 GB danych na pojedynczym krążku oraz napędów wielokrotnego zapisu CD-Rewritable.

Biznes
jest zazwyczaj racjonalny

Z Waldemarem Sielskim, dyrektorem Microsoft Sp. z o.o. rozmawia Lesław Wawrzonek

Lesław Wawrzonek: *Ostatnio dużo się znowu mówi o kradzieży oprogramowania w kontekście kary. Co Pańska firma proponuje, aby zachęcić do zakupu legalnego oprogramowania?*

Waldemar Sielski: Microsoft nie zajmuje się ściganiem piratów komputerowych, pozostawiając tę sprawę organom państwa oraz wyspecjalizowanym agendom i stowarzyszeniom. Do nas należy działalność promocyjno-marketingowa. Oddział Microsoft powstał w Polsce, podobnie jak w każdym innym kraju świata, w celu stworzenia kanałów dystrybucji i udostępnienia klientom naszego . Przede wszystkim należy stworzyć możliwość nabycia danego oprogramowania w sposób legalny, tak aby potencjalni użytkownicy mogli w wygodny sposób kupić interesujący ich produkt. Najpierw więc powstała struktura kanałów sprzedaży, czyli grupa firm, które te produkty oferują wraz z informacją techniczną i szkoleniami. Zdecydowaliśmy się też na zainicjowanie telefonicznej linii pomocy technicznej dla legalnych użytkowników naszego oprogramowania. Dzisiaj mamy parę tysięcy takich telefonów miesięcznie i wydaje się, że jako jedna z niewielu firm na rynku rozwinęliśmy taką działalność. Ostanie raporty wskazują, że satysfakcja naszych klientów z usług pomocy technicznej jest bardzo wysoka i chyba nawet wyższa niż średni poziom w innych krajach. Zachętą do zakupu legalnego oprogramowania są też akcje promocyjne ukierunkowane na różne segmenty rynku. Na przykład oferujemy znacznie niższe ceny naszego oprogramowania dla szkół i uczelni. Planujemy też wprowadzić w przyszłości sprzedaż indywidualną po znacznie obniżonych cenach dla uczniów i studentów.

L.W: *Dlaczego jeszcze nie ma takiej formy sprzedaży?*

W.S: Problem polega na rejestracji zakupu tego oprogramowania, tak żeby z niższych cen nie korzystał biznes, który może sobie pozwolić na zakup w cenach standardowych. Właśnie pracujemy nad metodą kontroli takiej formy sprzedaży.

L.W: *W przeliczeniu na dochód miesięczny, można kupić Office za 20% pensji w USA, a za 120% miesięcznego wynagrodzenia w Polsce. To jest chyba najpoważniejsza przyczyna większego „wskaźnika piractwa" w Polsce niż w USA.*

W.S: Patrząc z perspektywy ostatnich paru lat, oprogramowanie bardzo staniało. Pamiętam, gdy zaczynałem pracę w Microsoft, królowały pakiety pojedyncze, czyli np. Word'a można było kupić w cenie 450 dolarów. Obecnie za taką samą sumę można kupić pakiet Office, czyli cztery programy do różnych zastosowań. Sądzę, że ceny będą nadal obniżane i to jest normalne.

Co do relacji do wynagrodzeń, to jest to jeden z często wysuwanych argumentów. Odpowiedź jest prosta. Komputery też są w Polsce droższe niż w USA i to nie zmienia faktu, że w Polsce ludzie kupują komputery. W wartościach bezwzględnych nasze oprogramowanie jest w Polsce o 10% tańsze niż w USA. Warto też zauważyć, że cenę dla klienta końcowego kształtują marże dostawców i pośredników, którzy mogą swobodnie ją kształtować.

L.W: *Przejdźmy do oprogramowania. Po spolonizowaniu programu radykalnie rośnie jego sprzedaż. Poza oprogramowaniem biurowym Microsoft ma całą gamę produktów edukacyjnych, rozrywkowych czy finansowych. Czy są plany polonizacji tych pakietów?*

W.S: My przede wszystkim nastawiamy się na oprogramowanie biznesowe. Dla niego rynek jest największy, a ponadto jest ono dość uniwersalne. Nie chcemy dzisiaj lokalizować programów finansowych i edukacyjnych, które mają lokalną, w tym przypadku amerykańską specyfikę i spełniają tylko lokalne wymogi. Nie są to programy na tyle uniwersalne, aby opłacało się je tłumaczyć, a dokładniej lokalizować, tak jak to jest w przypadku pakietu Office. Poza tym, nawet gdybyśmy chcieli, to nie mamy produktu - tłumaczenie Encarta'y na język polski jest możliwe, ale pewnie łatwiej zrobić polską wersję od początku. W tej dziedzinie widzę raczej szansę dla polskich firm, jak np. Optimusa, który już stworzył modę na multimedia.

L.W: *Czy Microsoft włączy się w tworzenie takiego oprogramowania w Polsce?*

W.S: Nie mówię nie, ale aktualnie nie ma takiego planu. Wydaje się, że nakłady nie byłyby odpowiednie do zysku. Jednakże bacznie obserwujemy ten rynek i być może w niedalekiej przyszłości zdecydujemy się na wyjście z jakimś pomysłem.

L.W: *Oprogramowanie jako jeden z nielicznych produktów przemysłowych nie podlega tzw. pełnej gwarancji producenta. Czy spodziewa się Pan, że kiedyś na opakowaniu oprogramowania producent napisze, że bierze pełną odpowiedzialność za wady ukryte towaru?*

W.S: Co to znaczy bierze odpowiedzialność za wady ukryte? A jak się takie wady udowodni? Awaryjność oprogramowania jest problemem, który należy rozpatrywać. Nie jest to oczywiście tylko nasz problem, ale wszystkich firm software'owych. Obecna sytuacja rynkową jest wynikiem naturalnego konsensusu. Każda firma nie daje pełnej gwarancji, ale dotyczy to oprogramowania produkowanego w masowych ilościach. Jeżeli ktoś kupuje np. system księgowy, to w kontrakcie może zapewnić sobie pełną odpowiedzialność dostawcy za bezawaryjność i bezbłędność pakietu. Gdy program jest sprzedawany w milionach egzemplarzy, to trudno ustalić takie warunki. Byłyby one furtką do nieustannych procesów, a firmy software'owe płaciłyby więcej adwokatom niż programistom. To są reguły sprzedaży masowej. Człowiek kupując program za kilkaset złotych sam bierze na siebie odpowiedzialność. Czyta licencję i albo się zgadza z jej warunkami, albo nie i idzie do kogoś, kto podpisze umowę, że bierze pełną odpowiedzialność za produkt. Oczywiście taki producent ustala wówczas odpowiednią cenę, bo niezawodność musi kosztować.

L.W: ***W miesięczniku Byte podano, że gdyby Excel miał ten sam poziom niezawodności co oprogramowanie sterujące samolotami, to musiałby kosztować 5 tys. dolarów, nawet przy masowej sprzedaży.***

W.S: Dokładnie. Poziom awaryjności jest kwestią gry rynkowej. Analizując sprzedaż naszych produktów (wiele z nich sprzedało się już w milionach egzemplarzy) wydaje się, że zostały one dość dobrze przetestowane przez naszych użytkowników – choć zdarzają się raportowane błędy, to jednak programy te spełniają swoją rolę, a nasza firma przekazuje zainteresowanym użytkownikom kod eliminujący zgłaszane usterki.

L.W: ***Powstają nowe specjalności: inżynier Microsoftu, Novell'a, SCO. Zwłaszcza na uczelniach ludzie patrzą z niechęcią na te nowe specjalizacje inżynierskie nie mające wiele wspólnego z tradycyjnym dyplomem. Czy to jest nowa forma kwalifikacji zawodowych, które należy taktować jako uzupełnienie już istniejących, czy to początek nowego trendu?***

W.S: Nie, to jest uzupełnienie. To jest po prostu coś, czego potrzebuje aktualnie biznes. Biznes potrzebuje też ludzi, którzy mają ogólne wykształcenie z tytułem inżyniera czy magistra. Do pewnych zadań potrzebny jest pracownik, który ma udokumentowaną wiedzę w wąskim zakresie określonym przez producenta oprogramowania. Pozytywny wynik egzaminu świadczy o tym, że pracownik zna się na produktach tej firmy. Jest to więc naturalne zapotrzebowanie rynku.

L.W: ***Przejdźmy teraz na niższy poziom kwalifikacji. Czy słyszał Pan o tym prawie jazdy komputerowym?***

W.S: Tak, czytałem o tym trochę w prasie.

L.W: *I co Pan o tym sądzi?*

W.S: Nie wiem dokładnie co to takiego jest, więc nie mogę oceniać tego kategorycznie. Może taki certyfikat będzie potrzebny pracodawcom. Jak ktoś przychodzi do pracy i twierdzi, że się zna na komputerze, to taki certyfikat może o tym zaświadczyć. Wiadomo, że po dwóch dniach okaże się co pracownik naprawdę umie. A kto by to wydawał? Bo jeżeli to będą wydawały prywatne instytucje na zasadzie...

L.W: *To robi Polskie Towarzystwo Informatyczne.*

W.S: W tym momencie moja opinia zależy od celu tej idei. Jestem zwolennikiem wolności konkurencji, a nie certyfikowania. Chyba że cała akcja jest dobrowolna, a nie narzucona przez jakichś urzędników, to proszę bardzo. Jeżeli PTI będzie w stanie swoją promocją przekonać rynek, że wydawanie certyfikatów ułatwi racjonalne podejmowanie decyzji np. zatrudniania, to rozumiem, że oferuje produkt rynkowy, a to oczywiście popieram. Tylko chciałbym, żeby nie było urzędowego obowiązku posiadania takiego certyfikatu. Jeżeli PTI przekona pracodawców, aby zatrudnili tylko tych, którzy mają takie „prawo jazdy", to proszę bardzo. Będę się bardzo cieszył, że PTI zrobiło coś sensownego, że odniosło marketingowy sukces. Nie chciałbym tylko, żeby posiadanie takiego „prawa jazdy" było urzędowym warunkiem przyjęcia do pracy.

L.W: ***Jak już jesteśmy przy edukacji. Na spotkaniu z przedstawicielem dużego zagranicznego producenta hardware'u, jeden z profesorów informatyki zapytał: jak ma szkolić studentów, aby przydali się tej firmie. Odpowiedzi nie uzyskał. Co Pan by odpowiedział na takie pytanie?***

W.S: My jesteśmy biurem marketingowo - handlowym. Mamy oczywiście stanowiska techniczne, ale to tylko 10-15% całego personelu - reszta pracuje w handlu i w marketingu. Mieszanka zawodów pracowników biura może zadziwić. Pracował u nas inżynier ogrodnik, mamy dwóch historyków, germanistę, paru ekonomistów i inżynierów. Informatyków z wykształcenia mamy dwóch czy trzech. Formalne wykształcenie nie jest u nas istotne. Ważna jest pasja do komputerów, chęć nauki i bycie dobrym pracownikiem. Generalnie wykształcenie, choć bardzo istotne, nie jest obecnie tak ważne jak to co się robi po szkole czy uczelni. Ważne jest żebyśmy szkolili **dobrych** studentów.

L.W: *Mówi Pan o aktualnej sytuacji, a co w przyszłości?*

W.S: Dokładnie to samo.

L.W: *A gdyby doszło do tworzenia w Polsce aplikacji dla Microsoft'u?*

W.S: Nie, dzisiaj nie. Być może w przyszłości, bo Microsoft ma międzynarodowe centra rozwijania aplikacji. Teraz nie potrafię na to pytanie odpowiedzieć. Sądzę jednak, że jest to bardzo daleka przyszłość. Generalnie mamy taką politykę, że wszystko należy robić w jednym miejscu. W USA są najlepsze przepisy chroniące producenta i przepisy prawa autorskiego. U nas np. nie są one tak korzystne. Np. jeżeli pracownik zmienia pracę i wynosi pomysły do konkurencji, to nasze prawo nie chroni pracodawcy, u którego te pomysły powstały, tak dobrze jak prawo amerykańskie. Po co więc ryzykować?

L.W: ***A prace pomocnicze, jakie są wykonywane w Irlandii: np. kopiowanie oprogramowania, druk podręczników, lokalizacja, nie mogłyby być wykonywane w Polsce?***

W.S: Nie jesteśmy konkurencyjni w stosunku do Irlandii, gdzie podatek dochodowy wynosi 10%, gdy u nas - 40%. Oczywiście, żeby płacić tylko 10% podatku, odpowiedni procent produkcji lub usług musi być wykonany na miejscu w Irlandii. Microsoft chętnie zleca prace pomocnicze do wykonania w innym kraju, a Irlandia oferuje najkorzystniejsze warunki finansowe. Poza tym tych prac nie wykonuje Microsoft, tylko firmy zewnętrzne.

L.W: *Jak promować u nas rozwiązania irlandzkie?*

W.S: To jest dyskusja polityczna i dotyczy atmosfery gospodarczej w Polsce. Uważam, że trzeba zacząć nie od wspierania tylko wielkiego biznesu, ale także średniego i małego. Należy pokazać, że opłaca się inwestować, że mamy stabilną politykę podatkową. Obecnie, tak naprawdę, tylko wielki biznes ma u nas szanse, bo wahania polityki gospodarczej państwa nie są dla niego aż tak niebezpieczne jak dla małych przedsiębiorstw.

L.W: *Microsoft jest dużą firmą i ma, jak każda wielka firma, wrogów i zwolenników. Są dwa rodzaje wrogów. Jedni boją się monopolu Microsoft'u, który dominuje na coraz większej części rynku oprogramowania. Druga grupa antagonistów, a wśród nich są i tacy, którzy nawet nie korzystają z komputerów, obawia się negatywnych zmian kulturowych i społecznych jakie wywołuje powszechność jednolitego w formie oprogramowania. Czy podziela Pan te obawy?*

W.S: Trudno się zgodzić z tezą o zmonopolizowaniu rynku. Nie jesteśmy największą firmą komputerową i nie będziemy. W pewnych istotnych segmentach rynku rzeczywiście staramy się być bardzo mocni. Mimo, że posiadamy bardzo silną pozycję, tak naprawdę, to z czym zazwyczaj użytkownik ma do czynienia robią inne firmy (systemy księgowe, bankowe, inżynierskie, itp.). My stoimy w tym wypadaku trochę z boku, jak szara eminencja. Monopolizacji biznesowej bym się nie bał.

Drugiego niebezpieczeństwa, o którym Pan mówi, można uniknąć niszcząc komputery. Jestem przeciwny dehumanizacji życia i też uważam, że należy czytać książki, słuchać muzyki, spotykać się z ludźmi i chodzić na spacery. Czy pozwolimy na odhumanizowanie naszego życia zależy tylko od nas, a nie od firmy Microsoft. Mojej firmie zależy oczywiście na tym, żeby komputerów było jak najwięcej, bo od każdego sprzedanego komputera możemy dostać jakieś pieniądze i to jest OK.

Zadał mi Pan pytanie, które trzeba raczej kierować do filozofów, a nie do biznesmenów. Społeczeństwo samo sobie poradzi, gdy zagrożą mu jakieś wynaturzenia, jak to już nie raz w historii bywało. Biznesmeni są trochę w tyle – oni robią to, co uważają za racjonalne.

L.W: *Wróćmy do Polski. Czy może Pan powiedzieć kto zwycięży na rynku takich produktów, jak: Windows NT, NetWare Novell'a i system UNIX.*

W.S: Wydaje mi się, że na Świecie nastąpił przełom, który jest także widoczny w Polsce. Windows NT w ciągu najbliższych kilku lat ma chyba najlepszą przyszłość. W Polsce w 1997 planujemy sprzedać cztery razy więcej licencji Windows NT serwer niż w ub.r. Pytając o UNIX należy zapytać się, który UNIX, ciągle nie widać dobrego trendu do standaryzacji tego produktu, a przy takiej mnogości producentów system ten nie ma w przyszłości wiele do zaoferowania. Novell zaś sprzedaje obecnie, takie mam informacje, przede wszystkim upgrade'y, a nie nowe instalacje.

L.W: *Czemu Pan przypisuje ten tryumfalny marsz Windows NT. Czy ich lepszej jakości?*

W.S: Chyba tak. Windows NT to ciekawy produkt, dużo łatwiejszy w zarządzaniu siecią. Użytkownik może się skoncentrować na podstawowym zadaniu, tzn. jak skonfigurować sieć. Realizację swojej koncepcji może powierzyć Windows NT.

L.W: *Są różne opinie na temat umów generalnych administracji państwowej z dostawcami sprzętu i oprogramowania. W USA ocenia się je pozytywnie, a u nas panuje opinia, że są to głównie umowy papierowe. Microsoft podpisał taką umowę z URM kilkanaście miesięcy temu. Jakie są jej rezultaty?*

W.S: My nie podpisaliśmy umowy generalnej. Podpisaliśmy normalną umowę handlową z polską administracją, która mówi, że traktujemy każdą jednostkę administracji jako kawałek dużej administracji. Wszystkie jednostki administracji mogą więc kupować według preferencyjnej oferty cenowej, jaką proponujemy każdemu dużemu odbiorcy. Umowa ta odzwierciedla nasze nastawienie do biznesu – jesteśmy agresywni i staramy się przekonać naszych partnerów, że to co im oferujemy jest obecnie także najlepszym rozwiązaniem dla nich. Umowa z URM jest tego przykładem, udało się stworzyć kontrakt zgodny z wypracowaną przez nas strategią i możliwy do zaakceptowania przez polską administrację.

L.W: *Czy ta umowa wpłynęła na wzrost sprzedaży?*

W.S: Tak, na pewno, choć trudno określić ilościowo jej rezultaty, bo chłonność rynku rośnie niezależnie. Myślę, że takie umowy są dla obu stron korzystne, mimo że na początku było bardzo wiele problemów, a szczególnie ze zrozumieniem sensu nie tylko przepisów prawnych, ale przede wszystkim podatkowych i sposobu rozliczeń z administracją.

L.W: *Kolejna ważna umowa, tym razem z Optimusem, jest powodem do dumy dla tej firmy, bo jest to pierwsza tego typu umowa Microsoftu z polskim producentem komputerów. Dlaczego akurat podpisano ją z Optimusem? Jest to jakiś eksperyment, więc dlaczego właśnie w Polsce się nań zdecydowano?*

W.S: Po pierwsze ważna jest pozycja Optimusa na naszym rynku. My wierzymy, że razem z tą firmą możemy bardzo dużo zrobić. Wystarczy spojrzeć na to jak Optimus sprawnie stworzył rynek multimediów, co świadczy o tym, że ta firma ma siłę przebicia i wie co i jak ma robić.

Mamy nadzieję, że wspólny program marketingowy sprzedaży komputera popchnie polski biznes komputerowy jeszcze trochę dalej. Jak nasze atuty się doda, to miejmy nadzieję, że powstanie mieszanka wybuchowa dużej mocy.

L.W: *Ale dlaczego akurat w Polsce ...*

W.S: Jest w tym duża zasługa Optimusa, który potrafił się dobrze zaprezentować i przygotować do tego przedsięwzięcia. My postawiliśmy pewne warunki, które Optimus spełnił w stopniu zadowalającym.

L.W: *To znaczy, że była to inicjatywa Optimusa?*

W.S: Tak, bo to oni się dowiedzieli, że jest taka możliwość i zaproponowali nam współpracę.

Dziękuję za rozmowę.

UCZENIE MASZYNOWE – obiecującą strategią przetwarzania informacji w biznesie?

Część I

Zdzisław S. Hippe

Celem niniejszego artykułu jest dokonanie krótkiego przeglądu metod uczenia maszynowego stosowanych do ekstrakcji wiedzy z (baz) danych. Zagadnienie to zostało zilustrowane – z różnych perspektyw – przykładem ubiegania się o kredyt bankowy.

Obecnie można zaobserwować rosnące zainteresowanie metodami wyszukiwania w komputerowych bazach danych ukrytych informacji lub/oraz wiedzy [9, 10]. Powody dla których proces ten zwany *odkrywaniem wiedzy w bazach danych* osiągnął tak duże znaczenie, są całkiem zrozumiałe. Bazy danych o ogromnych zasobach informacji są wykorzystywane w prawie wszystkich dziedzinach nauki, techniki czy gospodarki. Oprócz bowiem baz danych o globalnym znaczeniu (jak np. dane nt. zjawisk pogodotwórczych, trzęsień ziemi, pływów, skażeń środowiska naturalnego, genów, aktywności wulkanów, itp.), w ciągłym użyciu znajduje się ogromna liczba baz danych związanych z bez mała wszystkimi dziedzinami naszego życia. Z tych względów bazy danych z dużymi zasobami informacji stały się bardzo powszechne w bieżących przedsięwzięciach biznesu, nauki, techniki i ochrony zdrowia. Jednocześnie wiele danych o archiwalnych charakterze jest przechowywane w postaci baz danych, np. ceny akcji oraz indeksy giełdowe, zapisy korporacyjne, dane o pacjentach szpitali i lecznic, dane o gospodarce rolnej, rejestry towarzystw ubezpieczeniowych i inne. Obecnie prawie każde przedsiębiorstwo przeznacza coraz większe środki na tworzenie i utrzymanie własnych baz danych oraz nagromadzenie w nich ważnych i użytecznych informacji. W tej sytuacji narzuca się pytanie jak można efektywnie wyekstrahować użyteczną wiedzę, ukrytą w stale i szybko rosnących zbiorach danych? W jaki sposób można pozyskać tę wiedzę w postaci zrozumiałej dla człowieka, a jednocześnie wygodnej i przydatnej do komputerowego przetwarzania?

Ogólnie biorąc, proces ekstrakcji wiedzy z (baz) danych, zazwyczaj nazywany w literaturze wykrywaniem regularności w danych, stał się stopniowo zasadniczym celem uczenia maszynowego. Badania w tej dziedzinie są prowadzone w wielu ośrodkach na całym świecie; omówienie najważniejszych dokonań w tej dziedzinie można znaleźć np. w [7, 8, 11, 15]. Pomimo znacznych odmienności w charakterystyce dziedzin nauki, w których zastosowano już systemy uczenia maszynowego i wykrywania regularności, bardzo podobnie kształtują się formalizmy modeli działania tych systemów, stosowane metody rozwiązywania problemów oraz heurystyki usprawniające jakość ich działania [12]. Można zatem wyrazić przypuszczenie, że systemy wykrywania regularności w bazach danych mogą odegrać - już w niedalekiej przyszłości – kluczową rolę w biznesie i ekonomii. Te wzajemnie przenikające się ściśle dziedziny wiedzy, w dającej się przewidzieć przyszłości zetkną się z koniecznością przeszukiwania dużych baz danych o pojemnościach rzędu gigabajtów, a nawet terabajtów. Dotyczyć to będzie – jak się oczekuje – ekstrakcji wiedzy z takich źródeł jak: zapisy o przebiegu codziennych operacji finansowych w bankach (o różnej hierarchii ważności: bank centralny, banki wojewódzkie, banki miejskie, poszczególne przedsiębiorstwa), rzeczywiste zapisy o dziennych utargach i rodzajach sprzedanych towarów w domach handlowych lub sieciach dużych marketów, dane socjologiczne, dane komunalne, itp. Mamy tu więc do czynienia z wiedzą implicite, która musi być odzyskana, a następnie wyrażona w zwięzłej, użytecznej formie, np. w postaci drzew decyzji, reguł, wzorców statystycznych, równań, koncepcji oraz innych formalizmów reprezentacji wiedzy.

Wybrane metody wyszukiwania regularności w danych

Spośród różnych zadań uczenia maszynowego, w stosunkowo najbliższej relacji do odkrywania regularności w danych (ang.: search for regularities) są: (i) uczenie (komputera) na przykładach (ang.: learning from examples) oraz (ii) grupowanie pojęć (ang.: conceptual clustering). Uczenie na przykładach jest bezpośrednio związane z poszukiwaniem regularności w danych. W tym przypadku baza danych zawiera zbiór przykładów (rekordów) opisanych przy pomocy dowolnej liczby atrybutów (cech) o określonych wartościach, wskazujących do jakiej klasy należy każdy z zapisanych w bazie przykładów (dla uproszczenia mówimy tu o klasyfikacji binarnej, jednakże nie występują istotne trudności z klasyfikacją przykładów wielokategoryjnych). Przykłady w bazie danych mogą reprezentować obiekty fizyczne lub abstrakcje jak np. decyzje, akcje (działania), zjawiska, itp. Model ucze-

nia komputera definiuje przynależność przykładu do określonej klasy. Definicję tę można uznać za szczególny przypadek regularności; może być ona następnie wykorzystana do ustalenia przynależności obiektu o nieznanych właściwościach (lub krótko: obiektu nieznanego) do określonej klasy. Regularności innego rodzaju (od modelu uczenia komputera), które mogą być ukryte w danych, nie są brane pod uwagę.

Grupowanie pojęć jest innym obszarem uczenia maszynowego związanego z wyszukiwaniem regularności w danych, jednakże zasadnicze zadanie jest tutaj nieco bardziej otwarte: w odniesieniu do określonej bazy danych w grupowaniu pojęć staramy się podzielić wszystkie przykłady pomiędzy klasy w taki sposób, aby wykazywały maksymalne podobieństwo w obrębie danej klasy i jednocześnie maksymalne zróżnicowanie pomiędzy poszczególnymi klasami, z jednoczesnym zdefiniowaniem ogólnego opisu każdej klasy. Z tego też względu, zadanie grupowania pojęć jest wyraźnie odmienne od wykrywania regularności. Regularność nie rozdziela istniejących przykładów w bazie pomiędzy klasy, lecz próbuje zdefiniować model, który jest spełniony przez wszystkie przykłady i który może być później zastosowany do klasyfikowania nowych przykładów.

Zajmijmy się teraz indukcyjnym uczeniem na podstawie przykładów, jako jedną z podstawowych metod ekstrakcji wiedzy z baz danych. Znanych jest wiele metod indukcyjnego uczenia, stosowanych do zautomatyzowania procesu ekstrakcji wiedzy. Można je pobieżnie sklasyfikować na metody typu (i) „dziel-i-pokonuj" (ang.: divide-and-conquer) oraz (ii) metody stosujące algorytmy pokrycia (ang.: covering algorithms). Metody dziel-i-pokonuj osiągnęły duże znaczenie dzięki pionierskim badaniom J. Rossa Quinlana, podsumowanym ostatnio w jego monografii [11]. Pierwszy algorytm tego typu, znany powszechnie pod akronimem ID3, tworzy drzewo decyzji do klasyfikowania obiektów, abstrakcji, pojęć, obrazów, etc., zgromadzonych w zbiorze przykładów, zwanym często zbiorem treningowym. Węzły budowanego drzewa są dobierane zgodnie z wartością entropii informacji, wyliczoną dla określonej cechy rozpatrywanych obiektów. Zastosowanie entropii informacji jako miary wyznaczającej zasadę tworzenia optymalnego (ściślej: quasi-optymalnego) drzewa okazało się wygodnym pomysłem, aczkolwiek w pewnych przypadkach wygenerowane przez algorytm ID3 drzewa decyzji mogą nie być wystarczająco ogólne, lub mogą zawierać nieistotne warunki. Dodatkowo, zgodnie z nieodłączną cechą omawianego algorytmu, zostaje wymuszony podział dużego zbioru danych na podzbiory (dziel-i-pokonuj!), co w konsekwencji może powodować powstanie różnych drzew decyzji dla tego samego zbioru przykładów, zależnie od przyjętego mechanizmu podziału całego zbioru treningowego na podzbiory. Oryginalny algorytm ID3 był wielokrotnie usprawniany przez różnych badaczy, doprowadzając do powstania kolejnych wersji o nazwach ID4 i ID5 [3], by w końcu zostać przekształcony przez samego Quinlana w C4.5 - pakiet oprogramowania użytkowego do uczenia maszynowego [11]. C4.5 tworzy optymalne drzewo decyzji i następnie generuje zawarte w nim reguły wnioskowania.

Przeszukiwanie baz danych za pomocą algorytmów pokrycia tworzy model klasyfikacji reprezentujący wyrażenia rachunku dysjunkcji, opisujące każdą klasę. Stąd, algorytmy pokrycia poszukują zbiorów dopuszczalnych uogólnień, próbując ustalić hipotezy spełniające wybrane warunki graniczne. Przeszukiwanie danych rozpoczyna się od częściowo uporządkowanego (zgodnie z przynależnością przykładu do określonej klasy) zbioru treningowego, aby znaleźć wszystkie kryteria niezbędne do poprawnego opisu wybranej klasy. Gdy robocze hipotezy spełniają określone kryteria, poszukiwanie regularności zostaje zakończone. W przeciwnym przypadku, aktualne hipotezy poddawane są nieznacznej modyfikacji (uogólnienie lub specjalizowanie (zawężanie) reguł), a następnie ponownie poddawane testowaniu w celu sprawdzenia, czy spełniają kryteria zakończenia procesu uczenia. Pierwszy algorytm pokrycia został opracowany przez R.S. Michalskiego w r. 1969 i od tego czasu podlegał istotnym usprawnieniom [14].

Ilustracja procesu poszukiwania regularności w danych

W tej części artykułu zostanie wykorzystana przykładowa baza danych (zbiór treningowy zawierający 7 przykładów), w celu ujawnienia ukrytych w niej regularności. Utworzone zostaną drzewa decyzji (algorytm ID3, dziel-i-pokonuj), a później bezpośrednio wygenerowane reguły wnioskowania. Testowy zbiór treningowy zawiera następujące przypadki:

Lp.	Historia_kredytu	Lata_pracy	Zarobki [PLN]	Zabezpieczenie_ nieruchomościami	Wniosek_o_KREDYT
1	doskonała	2	1500	tak	zaakceptowany
2	doskonała	2	1500	nie	zaakceptowany
3	doskonała	2	1200	tak	odrzucony
4	dobra	6	2000	tak	zaakceptowany
5	dobra	7	1200	nie	odrzucony
6	dobra	4	1500	nie	odrzucony
7	mierna	2	1500	nie	odrzucony

Rozpatrywany problem, w zasadzie bardzo prosty, opisany jest czterema atrybutami ujmującymi wyniki wywiadu z klientem, przeprowadzonego przez urzędnika bankowego. Każdy z atrybutów ma własną dziedzinę wartości, niektóre z nich są symboliczne (jak <Historia_kredytu> lub <Zabezpieczenie_nieruchomościami>) inne są numeryczne. Decyzja przedstawiciela banku jest binarna: <Wniosek_o_ kredyt> albo jest zaakceptowany albo odrzucony. W istocie rzeczy można sobie wyobrazić, że dane zawarte w tym bardzo ograniczonym zbiorze treningowym stanowią cząstkę obszernej bazy danych, zawierającej zapisy z wieloletniego funkcjonowania działu linii kredytowych pewnego anonimowego banku.

Atrybuty charakteryzujące rozpatrywany zbiór treningowy są kontrolowane następującymi pytaniami (dopuszczone wartości atrybutów podano w nawiasach):

- Jaka jest historia spłat Pani/Pana ostatniego kredytu? [doskonała, dobra, mierna]
- Ile lat pracuje Pani/Pan na obecnym stanowisku? [5, 4, 2, 1]
- Jakie są Pani/Pana (opodatkowane) zarobki w PLN? [2000, 1500, 1200]
- Czy pożyczka z banku może być zabezpieczona posiadanymi nieruchomościami? [tak, nie]

Modele klasyfikacji z wykorzystaniem drzew decyzji

Następujące drzewa decyzji zostały utworzone przez algorytm ID3 dla testowej bazy danych:

[Drzewo_1], przypuszczalnie *optymalne*
(w nawiasach ( ) podano identyfikatory klasyfikowanych przykładów)

```
Zarobki?
|
|- <  1350: ———————— odrzucony          (3,5)
|- ≥  1350: Historia_kredytu?
        |
        |- doskonała: ———————— zaakceptowany (1,2)
        |
        |- dobra: Lata_pracy?
        |     |
        |     |- <  5: ———————— odrzucony      (6)
        |     |- ≥  5: ———————— zaakceptowany (4)
        |
        |- mierna: ———————— odrzucony        (7)
```

[Drzewo_2], tzw. *„z lewej-do-prawej"*
(w węzłach umieszczone są kolejne atrybuty zbioru treningowego, począwszy od skrajnego lewego)

```
Historia_kredytu?
|
|- doskonała:Zarobki?
|        |
|        |- <  1350: —— odrzucony          (3)
|        |- ≥  1350: —— zaakceptowany      (1,2)
|
|- dobra:Lata_pracy?
|     |
|     |- <  5: ———————— odrzucony          (6)
|     |- ≥  5:Zarobki?
|           |
|           |- <  1600: - odrzucony        (5)
|           |- ≥  1600: - zaakceptowany    (4)
|
|- mierna: ———————— odrzucony          (7)
```

W ocenie dobroci drzew dyskutowanego typu posługujemy się pojęciem średniej liczby pytań E(S) potrzebnych do sklasyfikowania wszystkich przypadków zbioru treningowego. Niech będzie dany zbiór przypadków (alternatyw) $X = \{x_1, x_2, x_3, ...x_N\}$. Oznaczmy przez $P\{x_i\} = p_i$ (i = 1, 2, 3, ..., N) prawdopodobieństwa zajścia alternatywy x_i. Średnią liczbę pytań w modelu S_k klasyfikowania elementów zbioru $X = \{x_1, x_2, x_3, ...x_N\}$ nazywamy liczbę

$$(1) \qquad E(S_k) = \sum S_k(X_i) \cdot P_i$$

gdzie: $S_k(x_i)$ - jest liczbą pytań, które należy zadać aby sklasyfikować przypadek x_i,
zaś p_i – oznacza prawdopodobieństwo zajścia alternatywy x_i.

W naszym przykładzie wszystkie przypadki zbioru treningowego mają jednakowe prawdopodobieństwo, stąd średnia liczba pytań dla pierwszego drzewa $E(S_1)$ wynosi 2.000, natomiast dla drzewa drugiego $E(S_2) = 2.143$. Można więc powiedzieć, że pierwsze drzewo jest lepsze od drugiego; sprawdźmy jednak, czy jest ono drzewem optymalnym, tj. najlepszym? Odpowiedź na to pytanie udaje się uzyskać korzystając z twierdzenia, że dla zbioru alternatyw X istnieje liczba określająca dolną granicę średniej liczby pytań wszystkich systemów klasyfikacyjnych zbioru X [2]. Jeżeli $E(S_k)$ jest dla pewnego modelu klasyfikacyjnego równe tej liczbie, to wiadomo na pewno, że jest to najlepszy system klasyfikacji danego zbioru przypadków (alternatyw). Mianowicie dla każdego modelu klasyfikacji S zachodzi nierówność:

$$(2) \qquad E(S) >= H(X)$$

w której H(X) jest entropią informacji, liczoną ze wzoru:

$$(3) \qquad H(X) = -\sum P_i \cdot \log_2 P_i$$

Entropię informacji H(X) [bitów], tj. ilość informacji niezbędnych do sklasyfikowania elementów zbioru X (lub krócej – ilość informacji zawartych w zbiorze X) można zatem traktować jako średnią liczbę pytań w pewnym idealnym systemie klasyfikacyjnym elementów zbioru X. Narzuca się teraz pytanie dla jakich zbiorów X i dla jakich systemów klasyfikacji S_k jest prawdziwa nierówność (2)? Umiejętność rozstrzygnięcia tego problemu może zaoszczędzić wiele niepotrzebnych wysiłków. Pomocne jest twierdzenie mówiące, iż aby istniał system S klasyfikujący elementy zbioru X, spełniający wspomnianą nierówność, potrzeba i wystarcza by dla każdego i = 1, 2, 3, ..., N, wartość $\log_2 p_i$ była całkowita. Oznacza to, że tylko dla niektórych zbiorów przypadków (alternatyw) istnieje absolutnie najlepszy [tzn. taki, że E(S) = H(X)] system klasyfikacji. Wszystkie pozostałe zbiory przypadków mają tę właściwość, że zawsze istnieje system, w którym średnia liczba pytań różni się od liczby H(X) nie więcej niż o 1, tzn.:

$$(4) \qquad H(X) <= E(S) <= H(X) + 1$$

Entropia informacji zawartej w zbiorze treningowym wynosi 0.985 [bitów]. Dla Drzewa_1 mamy więc:

$0.985 \leq 2.00$ [bliskie, lecz nie mniejsze od] 1.985

zaś dla Drzewa_2

$0.985 \leq 2.143$ [nie] < 1.985

Ocena jakości obydwu drzew decyzji utworzonych przez algorytm ID3 pozwala przypuszczać, że pierwsze drzewo jest prawie optymalne, natomiast drzewo drugie jest wyraźnie gorsze. Należy jednak podkreślić, iż dyskutowany przykład, pomimo formalnej prostoty, nie jest trywialny; przypuszczalnie nie jest nawet możliwym zbudowanie optymalnego drzewa decyzji dla rozpatrywanego zbioru przypadków udzielania/odmowy kredytu. Spostrzeżenie to wydaje się być potwierdzone wynikami oceny reguł wnioskowania wygenerowanych przy pomocy drugiego narzędzia (w naszym przypadku LERS). Inny sposób rozwiązania problemu utworzenia optymalnego (małego, zwięzłego) drzewa decyzji mógłby przypuszczalnie

polegać na wyczerpującym wygenerowaniu wszystkich drzew dla danego zbioru treningowego i wyboru najlepszego. Niestety, problem znalezienia najmniejszego drzewa decyzji należy do zagadnień NP-zupełnych [6]. Dla rozpatrywanego, bardzo prostego zbioru treningowego musiałaby być sprawdzona niewyobrażalna liczba (ponad trzy miliony!) drzew.

Modele klasyfikacji z wykorzystaniem reguł wnioskowania

Modele klasyfikacji mogą stać się znacznie bardziej zrozumiałe, jeśli zastosujemy narzędzia ułatwiające wgląd w strukturę utworzonego drzewa decyzji i zawarte w nim informacje. W naszym przykładzie drzewo decyzji jest bardzo proste, i intuicyjnie oczywiste. Z łatwością można na przykład zauważyć, że atrybut <Zabezpieczenie_nieruchomościami> nie był w ogóle wykorzystywany w obydwu wygenerowanych drzewach decyzji. Kiedy jednak klasyfikacja dotyczy zagadnień o dużym stopniu kompleksowości, wtedy drzewo decyzji może osiągnąć rozmiary przekraczające możliwości percepcyjne człowieka. Z tego też względu podjęto próby transformacji drzew decyzji w reguły wnioskowania; taka procedura ma miejsce w C4.5.

Patrząc na Drzewo_1 można na przykład stwierdzić, że najgłębiej położony węzeł końcowy <odrzucony> jest zakończeniem ścieżki, wynikającej z następujących faktów:

Zarobki ≥ 1350
oraz Historia_kredytu = marna

co oznacza, że każdy przypadek spełniający powyższe warunki będzie mapowany do tegoż węzła <odrzucony>. Możemy zatem zapisać te warunki w formie:

JEŻELI Zarobki,≥1300
ORAZ Historia_kredytu **JEST** mierna
TO Wniosek_o_kredyt **JEST** odrzucony

która nieoczekiwanie posiada postać typowej reguły wnioskowania [13]. Jeśli zatem każda ścieżka drzewa decyzji zostanie przekształcona w regułę wnioskowania, utworzony w ten sposób zestaw reguł będzie klasyfikował przypadki zapisane w zbiorze treningowym, ściśle tak samo jak drzewo decyzji.

Algorytmy pokrycia najczęściej generują bezpośrednio reguły wnioskowania, pomijając tworzenie drzew decyzji. W celach porównawczych, opracowano model klasyfikacji dla przykładu ubiegania się o kredyt bankowy, posługując się programem LERS [1]. Należało jednak najpierw przekształcić przykładowy zbiór treningowy w tablicę decyzyjną, w formacie akceptowanym przez program (ASCII):

```
<a a a a d>
[ Historia_kredytu
  Lata_pracy
  Zarobki
  Zabezpieczenie_nieruchomościami
  Wniosek_o_KREDYT ]

doskonała   2   1500   tak   zaakceptowany
doskonała   2   1500   nie   zaakceptowany
doskonała   2   1200   tak   odrzucony
dobra       6   2000   tak   zaakceptowany
dobra       7   1200   nie   odrzucony
dobra       4   1500   nie   odrzucony
mierna      2   1500   nie   odrzucony
```

Pierwszy wiersz zawiera informację, że tablica decyzji jest opisana przy pomocy czterech atrybutów (a a a a), determinujących jedną (binarną) decyzję d. Wszystkie atrybuty, analogiczne jak w poprzednim przypadku, mają te same współczynniki wagowe (1, domyślnie). Następnie, w nawiasach kwadratowych podane są nazwy kolejnych atrybutów (tym samym tytuły poszczególnych kolumn).

W pierwszym etapie dyskutowany program wczytuje tablice decyzji, informując jednocześnie o jej głównych cechach: liczba przykładów (T) = 7, liczba przykładów unikatowych (U) = 7, stosunek U/T = 1.000, poziom zgodności = 100 %. W następnym etapie zostaje wyindukowany model klasyfikacji, a utworzone reguły wnioskowania są wyświetlane w uproszczonej postaci:

L → R

w której po lewej stronie znaku → zapisane są wyniki testów odpowiednich atrybutów (warunków i ich aktualnych wartości), zaś po prawej stronie (R) mamy decyzję (klasę). [Klasyfikacja nieznanego przypadku z zastosowaniem modelu sformalizowanego przy pomocy reguł wnioskowania, polega na wykryciu pierwszej reguły, której lewa strona (atrybuty i wymagane ich wartości) jest spełniona dla badanego przypadku. Wtedy prawa strona tej reguły wskazuje przypisaną mu klasę]. Algorytm pozwala zastosować różne poziomy wnioskowania, tzn. procedurę standardową, względnie indukcję reguł wnioskowania z poziomu samych reguł lub z poziomu klasyfikacji koncepcji zawartych w tablicy decyzyjnej. W rozpatrywanym przypadku mamy dwie koncepcje:

koncepcja 1: wniosek_o_kredyt,zaakceptowany
oraz **koncepcja 2: wniosek_o_kredyt,odrzucony**

W istocie, zostały wygenerowane dwa zbiory reguł :

[Zbiór_R1] (w nawiasach ( ) podano identyfikatory klasyfikowanych przykładów)
(Historia_kredytu,doskonała) & (Zarobki,1500) → (Wniosek_o_kredyt,zaakceptowany) (1.2)
(Lata_pracy,6) → (Wniosek_o_kredyt,zaakceptowany) (4)
(Zabezpieczenie_nieruchomościami,nie) & (Historia_kredytu,dobra) →
(Wniosek_o_kredyt,odrzucony) (5.6)
(Historia_kredytu,mierna) → (Wniosek_o_kredyt,odrzucony) (7)
(Zarobki,1200) → (Wniosek_o_kredyt,odrzucony) (3)

[Zbiór_R2] (priorytet z poziomu koncepcji)
(Historia_kredytu,doskonała) & (Zarobki,1500) → (Wniosek_o_kredyt,zaakceptowany) (1.2)
(Zarobki,2000) → (Wniosek_o_kredyt,zaakceptowany) (4)
(Zarobki,1200) → (Wniosek_o_kredyt,odrzucony) (3.6)
(Historia_kredytu,dobra) & (Zarobki,1500) → (Wniosek_o_kredyt,odrzucony) (5)
(Historia_kredytu,mierna) → (Wniosek_o_kredyt,odrzucony) (7)

Ocenę opracowanych modeli klasyfikacyjnych przeprowadzono wykorzystując tę samą, co uprzednio, miarę (średnią liczbę pytań). Dla pierwszego modelu (Zbiór_R1), $E(S_1) = 1.514$, natomiast dla modelu drugiego (Zbiór_R2),

$E(S_2)$ nawet jest lepsze i wynosi 1.427. Warto zwrócić uwagę na fakt, iż dla obydwu modeli klasyfikacyjnych utworzonych przy pomocy algorytmu pokrywania, nierówność (4) jest spełniona.

Bliższa analiza uzyskanych wyników wykazuje, że atrybuty o ciągłym charakterze <Zarobki, Lata_pracy> są przetwarzane przez badane algorytmy całkowicie odmiennie. ID3 używa wartości progowych zamiast rzeczywistych danych dla atrybutów ciągłych (numerycznych). Właściwość ta nadaje algorytmowi ID3 wyraźną cechę elastyczności w porównaniu z badanym algorytmem pokrywania (LERS). W istocie rzeczy, obserwowana „sztywność" systemów uczenia maszynowego bazujących na regułach wnioskowania wyzwala impuls, nakazujący przemyślenie wszystkich „za-i-przeciw", dotyczących pytania czy tworzyć modele klasyfikacji wykorzystując drzewa decyzji, czy raczej modele z regułami wnioskowania? Aczkolwiek formalizm reguł wnioskowania w modelach klasyfikacji jest bardziej czytelny od formalizmu drzew decyzji, to jednak reguły odnoszące się do atrybutów ciągłych (bez sprzężenia zwrotnego do wartości progowych) powodują wystąpienie istotnych ograniczeń. Na przykład obydwa zbiory reguł (Zbiór_R1 oraz Zbiór_R2) dopuszczają użycie atrybutu Zarobki jedynie dla wartości 1500 i 1200 lub 2000, 1500 i 1200, odpowiednio; inne wartości tego atrybutu nie mogą być wprowadzone! Sytuacja ta jest niestety związana ze specyficznymi właściwościami reprezentacji wiedzy przy pomocy reguł wnioskowania. Wydaje się zatem, że istnieje realna potrzeba opracowania wiarygodnych metod konwersji atrybutów symbolicznych (dyskretnych) w atrybuty numeryczne (ciągłe) i na odwrót. Niektóre z systemów poszukujących regularności w danych implementują jeszcze atrybuty porządkowe, posiadające nieciągłe, uporządkowane wartości. Próbując zrozumieć działanie atrybutów porządkowych rozważmy jakościowe opisy właściwości pewnego obiektu, takie jak: bardzo mały, mały, średni, duży lub bardzo duży. Tego typu atrybut w wielu przypadkach można traktować podobnie jak atrybut ciągły, z zastosowaniem mechanizmu dzielącego jego wartości na będące poniżej lub powyżej wartości progowej.

Niedawno została podjęta próba połączenia tych idei i opracowania algorytmu zdolnego do wzajemnej interkonwersji (jeśli konieczne i gdy jest to możliwe) atrybutów symbolicznych, porządkowych i numerycznych. W następnej części artykułu jest krótko przedstawiona metoda działania takiego algorytmu (nazwanego GTS, od General-To-Specific), jego implementacja w środowisku inżynierii wiedzy SCANKEE [2] oraz pierwsze zgromadzone wyniki. Nowy algorytm należy do klasy algorytmów pokrycia. Używa nową procedurę indukowania reguł wnioskowania, wykorzystującą prostą i efektywną miarę oceny i wyboru reguł-kandydatów, sprawdzającą ogólność reguły (G, generality) oraz jej dokładność (A, accuracy). Algorytm GTS w kombinacji z metodologią MLC (wykorzystującą dwie odrębne, wzajemnie sprzężone przestrzenie obrazów [3] jest podstawą nowej metodologii poszukiwania regularności w danych, wspomaganej (w aktualnej wersji) konwersją atrybutów (symboliczne ↔ numeryczne) w procesie tworzenia modelu klasyfikacji.

Literatura

[1] Grzymała-Busse, W. (1995). Informacja prywatna i zezwolenie na używanie programu LERS, (Copyright (C) 1993 RS Systems, Canada).

[2] Hippe, Z.S., Dębska, B., i Mazur, M. (1993). AI-tool for automatic design of expert systems for engineering sciences. Proc. 9th Int. Conf. on Systems Engineering, Las Vegas (NV), pp. 350-358.

[3] Hippe, Z.S., Dębska, B., i Mazur, M. (1994). Enhancing intelligence of of an information system by loosely related plain-language knowledgebase. Proc. 2nd World Congress on Expert Systems, Estoril/Lisboa 10-15.01. (on CD-ROM, McMillan Publ. Corp).

[4] Hippe, Z.S. (1996). Multistrategy reasoning hybrid expert system of open architecture.Proc. 3rd World Congress on Expert Systems, Seoul 4-9.02., pp. 1171-1178.

[5] Hippe, Z.S, i Hippe, T.M. (1997). An attempt to automatize modelling of medical data. 4th Int. Conf. on Computers in Medicine, Zakopane 2-6.05.1997.

[6] Hyafil, L., i Rivest, R.L. (1976). Constructing optimal binary decision trees is NP-complete. Information Processing Letters 5, 1, 15-17.

[7] Kaufman, K.A., Michalski, R.S., i Kerschberg, L. (1991). An architecture for integrating machine learning and discovery programs into a data analysis system. In: Piatetsky-Shapiro, G. (Ed.), Proc. AAAI-91 Workshop on Knowledge Discovery in Databases, pp. 35-51.

[8] Michalski, R.S., Kerschberg, L., Kaufman, K.A., i Ribeiro, J.S. (1992). Mining for knowledge in datbases: The INLEN architecture, initial implementation and first results. Intelligent Information Systems: Integrating Artificial Intelligence and Database Technologies, I-I, pp. 85-113.

[9] Piatetsky-Shapiro, G. (Ed.) (1991). Proc. AAAI-91 Workshop on Knowledge Discovery in Databases. San Diego (CA).

[10] Piatetsky-Shapiro, G., i Frawley, W. (Eds.) (1992). Knowledge Discovery in Databases. AAAI-Press, Menlo Park (CA).

[11] Quinlan, J.R. (1993). C4.5: Programs for Machine Learning. Morgan Kaufmann Publishers, San Mateo (CA).

[12] Valdez-Perez, R.E., Zytkow, J.M., i Simon, H.A. (1993). Scientific model-building as search in matrix spaces. Proc. 11th Nat. Conf. on Artificial Intelligence. AAAI-Press, Menlo Park (CA), pp. 472-478.

[13] Winston, P.H. (1992). Artificial Intelligence (3rd ed.). Addison-Wesley, Reading (MA).

[14] Wnek, J., i Michalski, R.S. (1991). Hypothesis-driven constructive induction in AQ17: A method and experiments. Proc. 12th Int. Joint Conf. on Artificial Intelligence. Sydney, pp. 13-22.

[15] Zytkow, J.M. (Ed.) (1992). Proc. ML-92 Workshop on Machine Discovery. National Institute for Aviation Research, Wichita (KS).

prof. Zdzisław Hippe jest pracownikiem Katedry Informatyki Chemicznej Politechniki Rzeszowskiej.

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

REDAGUJE ZESPÓŁ: dr inż. Zbigniew FRYŹLEWICZ (Politechnika Wrocławska), prof. dr hab. inż. Janusz GÓRSKI (Francusko-Polska Wyższa Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych w Poznaniu), prof. dr hab. inż. Zbigniew HUZAR (Politechnika Wrocławska), prof. dr hab. inż. Tomasz SZMUC (Akademia Górniczo-Hutnicza), dr inż. Kazimierz WORWA (Wojskowa Akademia Techniczna), mgr inż. Zdzisław ŻURAKOWSKI (Instytut Automatyki Systemów Energetycznych we Wrocławiu) - przewodniczący zespołu.

ROK IV • KWIECIEŃ • 1997 • 27

Języki programowania

Programowanie systemów czasu rzeczywistego w Adzie 95

Część I

Zbigniew Fryźlewicz, Zbigniew Huzar

Głównym obszarem zastosowań języka Ada, w wersji znanej dzisiaj jako Ada 83, miała być budowa oprogramowania dużej skali dla wbudowanych systemów czasu rzeczywistego (SCR) [9].

Ada 83 [11] jest językiem o silnej typizacji, umożliwiający budowę programów czytelnych, o przejrzystej modularnej strukturze. Ponadto posiada mechanizmy oddzielnej kompilacji. Podstawową jednostką strukturalizacji obliczeń współbieżnych są zadania, które komunikują się za pomocą asymetrycznych, synchronicznych spotkań. Ada 83 ma również mechanizmy obsługi błędów – systemowe i definiowane przez programistę, mechanizmy bezpośredniego dostępu do sprzętu, itd.

Ada 83 była często obiektem krytyk. Krytyka dotyczyła m.in. sposobu przydzielania priorytetów zadaniom, dostępności różnych strategii szeregowania zadań, kreowania i unicestwiania zadań, sposobu wstrzymywania obliczeń.

Przykładowo, jedynym sposobem wyrażania zależności czasowych jest możliwość wstrzymywania obliczeń za pomocą instrukcji opóźnienia względnego. Powoduje to, że podczas wykonywania programów zawierających zadania cykliczne [3] narasta dryft czasowy, a w programach sterowanych przez zewnętrzne zdarzenia zachodzi konieczność trudnego i żmudnego „ręcznego" dostrajania zależności czasowych.

Także obsługa przerwań jest dość restrykcyjna - pojedyncze przerwanie aktywuje pojedyncze zadanie, a maskowanie przerwań jest realizowane poza konstrukcjami języka. Ada 83 nie ma mechanizmów przeciwdziałania zakleszczeniom, które posiada np. język Euclid [7]. Natomiast prawie wszystkie implementacje języka wykrywały powstawanie zakleszczeń, i – w przypadku ich wykrycia – zrywały oblicczenia i przekazywały sterowanie do środowiska wykonawczego programu.

Jedynym strukturalnym mechanizmem synchronizacji zadań w Adzie 83 jest mechanizm spotkań. Jedyna możliwość definiowania ograniczeń czasowych spotkań polega na określaniu względnych opóźnień mierzonych do momentu *rozpoczęcia spotkania*. Niedeterminizm wyboru partnera spotkania w instrukcji **select**, wprowadza trudną do analizy nieprzewidywalność zachowania się całego programu.

Język Ada 83 został poddany analizie [3], a następnie modernizacji, uwzględniającej wymagania współczesnej inżynierii oprogramowania. W efekcie powstał *uniwersalny, obiektowy język programowania*, przydatny do konstrukcji dużych systemów programowych. Standaryzacja nowej wersji języka zakończyła się w roku 1995, stąd nazwa – Ada 95 [2]. W standardzie wyróżnia się jądro języka, które jest wymagane w każdej implementacji, oraz opcjonalne rozszerzenia zawarte w dodatkowych aneksach. Jednym z nich jest aneks *Real-Time Systems* (RTS), wspomagający budowę aplikacji SCR. Implementacja aneksu RTS wymaga uprzedniej implementacji aneksu *Systems Programming* (SP).

Zakładając, że Czytelnik zna Adę 83 [11] lub Adę 95 [4], [5], artykuł przedstawia, zdefiniowane w aneksie RTS, mechanizmy wspomagające budowę SCR. Dotyczą one głównie zadań i obiektów chronionych (obiektów z protekcją) [8]. Ogólne porównanie Ady 83 i Ady 95 jako języków do budowy SCR, podano w tabeli.

Cecha	*Ada 83*	*Ada 95*
Hierarchizacja zadań	Tak	
Dostępność stanu zadania i sterowanie zadaniami	Częściowa	Pełna
Obsługa wyjątków	Podstawowa	Rozszerzona o możliwości przekazywania parametrów przy generacji wyjątków
Strategie szeregowania	FIFO z priorytetami	FIFO z priorytetami, zdefiniowane w implementacji języka, zbudowane przez programistę.
Użycie priorytetów	Tak	
Priorytety dynamiczne	Nie	Tak
Inwersja priorytetów zadań	Nieograniczana	Ograniczana - protokół ICPP (standard) lub inne dostarczane w implementacji języka
Mechanizmy niskopoziomowe	Zmienne dzielone (tylko w niektórych implementacjach)	Zmienne dzielone, zmienne globalne z atomowymi operacjami czytaj/pisz, prywatne semafory binarne.
Komunikacja synchroniczna	Spotkania	Spotkania rozszerzone o przeterminowanie czasu zakończenia spotkania
Komunikacja asynchroniczna	Brak	Obiekty chronione
Programowa administracja i rezerwacja zasobów	Tylko na bazie zadań	Na bazie zadań (niezalecana) i na bazie obiektów chronionych (zalecana)
Zapobieganie zakleszczeniom	Brak (mechanizm taki jest dostępny np. w języku PL/1)	
Wysokopoziomowe operacje WE/WY	Tak	
Niskopoziomowe operacje WE/WY	Tak (tylko w niektórych implementacjach)	Tak (sterowanie formatem i rozmieszczeniem rejestrów urządzeń w pamięci)
Sterowniki przerwań	Zadania	Zadania (model niezalecany), obiekty chronione
Dynamiczna wymiana sterowników	Nie	Tak
Włączanie/wyłączanie przerwań	Tylko pośrednio, przez dostęp do rejestrów urządzeń	
Dostęp i odliczanie czasu	Tak	Tak (rozszerzenie o czas monotoniczny o definiowanej ziarnistości)
Skumulowany czas wykonywania zadania	Niedostępny (jest dostępny np. w języku RT-Euclid)	
Instrukcje opóźnienia	Tylko opóźnienie względne	Opóźnienie względne i bezwzględne
Przeterminowania	Tak (czas względny)	Tak (czas względny i bezwzględny)

Podstawowe własności zadań

Priorytety zadań

Programy współbieżne cechuje niedeterminizm. Źródłami niedeterminizmu programów w Adzie są: dyspozytor zadań, obsługa kolejek wejść do zadań, dokonywanie wyborów w instrukcji select (z więcej niż jedną otwartą gałęzią) oraz komunikacja i synchronizacja z zastosowaniem obiektów chronionych.

Poprawność funkcjonalna programów współbieżnych nie powinna zależeć od kolejności wykonywania zadań programu. Może to wymagać dowodu, że niedeterminizm takiego programu nie prowadzi do zakleszczeń ani do braku żywotności.

Budując program czasu rzeczywistego chcemy często sterować kolejnością wykonywania zadań. Ustalenie kolejności wykonywania zadań wymaga przeprowadzenia analizy szeregowalności zadań, czyli stwierdzenia, czy zadania spełnią zadane ograniczenia czasowe oraz czy w żadnym momencie ich wykonywania nie naruszy się ograniczeń zasobów, którymi dysponuje system.

Wymagania czasowe związane z zadaniami określa się przeważnie przez narzucenie momentów, przed upływem których zadania mają wykonać odpowiednie akcje. Wynikającą stąd pilność wykonania zadań wyraża się przez ich priorytety. Gdy dwa zadania ubiegają się jednocześnie o dostęp do tego samego procesora, dostęp otrzyma zadanie o wyższym priorytecie. Podobnie, priorytety mogą rozstrzygać o kolejności obsługi zgłoszeń kierowanych do wejść zadań, o kolejności wyborów w instrukcji select lub obsługi przez obiekty chronione.

Priorytety w Adzie są wyrażane przez liczby całkowite – większa liczba oznacza wyższy priorytet. Semantyka języka bezpośrednio nie definiuje semantyki priorytetów – dokładniej semantyki programów z priorytetami; semanty-

kę takich programów powinien określić programista.

Metody szeregowania zadań mogą być oparte na przypisywaniu zadaniom priorytetów statycznych bądź dynamicznych. Przykładem metody szeregowania opartej na priorytetach dynamicznych jest metoda EDF (ang. Earliest Deadline First), gdzie priorytet zadania jest funkcją zbliżającego się momentu uruchomienia zadania i wykonania nadzorowanej przez zadanie akcji. Zadanie któremu do momentu krytycznego pozostaje najkrótszy odcinek czasu, uzyskuje najwyższy priorytet.

Algorytmy szeregowania zadań ze stałymi priorytetami były przedmiotem wyczerpujących badań i weszły do powszechnego zastosowania. Stosując odpowiedni algorytm (np. Rate Monotonic, Deadline Monotonic) zadaniom przypisuje się stały priorytet, a następnie przeprowadza się obliczenia i testy by sprawdzić szeregowalność całego programu współbieżnego.

Ada 95, z zastosowaniem odpowiednich konstrukcji z aneksu RTS, umożliwia przydzielanie zadaniom i obiektom chronionym priorytetów statycznych bądź dynamicznych.

Priorytety bazowe

Zadaniom nadaje się priorytety statyczne przez użycie odpowiednich pragm umieszczanych w specyfikacji zadań lub typów zadaniowych. Wartościami priorytetów są liczby całkowite o zakresie zdefiniowanym przez implementację. Odpowiednie typy danych są zdefiniowane w pakiecie System. Pakiet zawiera następujące deklaracje:

```
subtype Any_Priority is Integer range zdefiniowany_przez_implementację;
subtype Priority is Any_Priority range Any_Priority'First .. zdefiniowany_przez_implementację;
subtype Interrupt_Priority is Any_Priority range Priority'Last + 1 .. Any_Priority'Last;
    Default_Priority : constant Priority := (Priority'First + Priority'Last)/2;
```

Przedział liczb reprezentujących priorytety jest podzielony na dwa podprzedziały, z których pierwszy – Priority – reprezentuje niższe priorytety standardowe, a drugi – Interrupt_Priority – wyższe priorytety przerwań. Od implementacji języka wymaga się, aby dostarczała przynajmniej 30 różnych wartości dla priorytetów standardowych oraz przynajmniej jedną wartość priorytetu przerwań. Jest to wymaganie wynikające z teorii optymalnego szeregowania zadań. Przykładowo, zadaniu Z nadaje się priorytet 8 w następujący sposób:

```
task Z is
  pragma Priority(8);
end Z;
```

Typowi zadaniowemu TZ nadaje się priorytet:

```
task type TZ(Task_Priority : System.Priority) is
    entry W1(...);
    .....
    pragma Priority (Task_Priority);
end TZ;
```

Jeżeli przy kreacji zadań z typu TZ nie używa się wyróżnika, to wszystkie utworzone zadania otrzymują ten sam priorytet.

Dla jednostek programowych, które działają jako sterowniki przerwań zdefiniowana jest specjalna pragma:

```
pragma Interrupt_Priority (Expression);
```

Parametr pragmy Interrupt_Priority może przyjmować dowolne wartości typu Any_Priority, a więc może nadawać przerwaniom także dowolnie niskie priorytety. Brak parametru w pragmie powoduje przypisanie odpowiedniemu sterownikowi najwyższego priorytetu.

Priorytet nadany za pomocą wymienionych pragm jest nazywany *priorytetem bazowym*. Zadanie może okresowo przyjmować *priorytet aktywny* o wartości wyższej niż bazowy. Automatyczna zmiana priorytetu ma na celu minimalizowanie niekorzystnego efektu zwanego inwersją priorytetów.

Zadanie główne programu ma priorytet określony przez pragmę umieszczoną w procedurze głównej. Brak takiej pragmy powoduje nadanie zadaniu priorytetu domyślnego, który jest określony przez implementację języka.

Problem inwersji priorytetów

Podstawową własnością obiektów chronionych jest wzajemne wykluczanie dostępu do wewnętrznych danych takiego obiektu. Gdy z obiektami komunikują się zadania o różnych priorytetach, może wystąpić niepożądana *inwersja priorytetów* tych zadań.

Rozpatrzmy przykład programu z trzema zadaniami W, S, N, mającymi odpowiednio wysoki, średni i niski priorytet. Przyjmijmy, że zadania W i N mają dostęp do danych dzielonych, chronionych przez obiekt z protekcją P. Zakładając, że program wykonuje się w systemie jednoprocesorowym, możliwa jest następująca sekwencja zdarzeń:

- Zadanie N zostaje zwolnione do wykonania i wykonując się wchodzi do P
- Zadanie S zostaje zwolnione do wykonania i wywłaszcza N (gdy N jest wewnątrz P)
- Zadanie W zostaje zwolnione do wykonania i wywłaszcza S
- Zadanie W wywołuje wejście do P.

Zadanie W nie może wejść do P, ponieważ zadanie L ma w danej chwili prawo wyłącznego dostępu do obiektu. Zatem W zostaje zawieszone i wykonuje się zadanie o kolejno najwyższym priorytecie, czyli S. W efekcie W musi czekać aż S się zakończy. Jest to przykład inwersji priorytetu, ponieważ zadanie S, o niższym priorytecie, wstrzymuje zadanie W, o wyższym priorytecie.

Zredukowanie niepożądanych skutków inwersji priorytetu uzyskuje się przez wprowadzenie pewnej formy *dziedziczenia priorytetu*. Umożliwia to wykonywanie się zadania ze zwiększonym priorytetem, gdy zadanie blokuje lub mogłoby zablokować zadanie o wyższym priorytecie. Istnieje kilka metod dziedziczenia priorytetu. Aneks RTS, za pomocą pragmy:

Bezpieczna archiwizacja danych w technologii CDR i MO

Nie istnieją niezawodne systemy informatyczne.

Nawet najlepsze, wszechstronnie przetestowane urządzenia mogą ulec uszkodzeniu.
W informatyce oznacza to najczęściej utratę cennych informacji.

Jedyne skuteczne rozwiązanie
to bezpieczna archiwizacja i ochrona danych

W naszej ofercie znajdziecie Państwo kompleksowe rozwiązania archiwizacji oparte na oprogramowaniu i urządzeniach SCSI najnowszych technologii.
W dystrybucji oferujemy:

- napędy i nośniki magnetooptyczne
- nagrywarki płyt CD
- napędy CD-ROM
- zmieniacze magnetooptyczne
- zmieniacze płyt CD
- serwery CD-ROM

FUJITSU
YAMAHA
PLEXTOR
TOSHIBA
HEWLETT PACKARD
PHILIPS
PIONEER
SMART STORAGE
NSM JUKEBOX
iXOS SOFTWARE We Serve our Clients

PLEXTOR

Jednocześnie informujemy, że zostaliśmy jedynym w Polsce oficjalnym dystrybutorem firmy PLEXTOR, znanej z wysokiej jakości CD-ROMÓW SCSI.

Serdecznie zapraszamy
do odwiedzenia naszego stoiska
na targach INFOSYSTEM '97
Hala 23
Poziom C
Stoisko 356

KONKURS z brunatnym MIS-iem

W czasie targów:
SUPERKONKURS
SUPERZABAWA

mis
pl. Powstańców Śl. 16/18
53-314 Wrocław
tel./fax (0-71) 732201
732207

pragma Locking_Policy(Ceiling_Locking)

udostępnia metodę ICPP (*ang. Immediate Ceiling Priority Protocol*). Polega ona na tym, że każdemu obiektowi z protekcją P nadaje się pewien priorytet X, zwany granicznym, równy maksimum z priorytetów zadań komunikujących się z obiektem P. Jeżeli zadanie wchodzi do obiektu z protekcją, to na czas interakcji z P dziedziczy ono priorytet X.

Metoda ICPP minimalizuje czas inwersji priorytetu. Łatwo to sprawdzić analizując powtórnie podany przykład trzech zadań z priorytetami W, S i N [4].

Jeżeli z obiektem chronionym P, o priorytecie X, komunikuje się zadanie o priorytecie większym niż X, to mamy do czynienia z błędem wykonania programu, co jest sygnalizowane generacją wyjątku Program_Error. Dopuszczenie takiej komunikacji powodowałoby naruszenie reguł wzajemnego wykluczania i tym samym integralności danych chronionych przez obiekt z protekcją.

Konkretna implementacja języka może udostępniać również inne metody dziedziczenia priorytetu, jakkolwiek aneks RTS wymaga tylko realizacji ICPP. Żadna z metod zmiany priorytetu przez dziedziczenie nie eliminuje całkowicie inwersji priorytetów zadań.

Strategie szeregowanie zadań

Opisywany wyżej przypadek zmiany priorytetu aktywnego zadań nie jest jedyny. Inne przypadki to:

- aktywacja zadania – zadanie dziedziczy aktywny priorytet zadania, które je wykreowało (zadanie kreujące nowe zadanie pozostaje zablokowane aż do zakończenia kreacji; brak zmiany priorytetu byłby źródłem inwersji priorytetu),
- spotkanie zadań – zadanie serwera, tj. zadanie, które wykonuje instrukcję **accept** uzyskuje priorytet zadania wywołującego to wejście (jeżeli jego własny priorytet jest niższy od priorytetu zadania wywoływanego).

Priorytety aktywne zadań są podstawą do realizacji różnych strategii szeregowania zadań. Wymaga się, aby były to strategie wywłaszczeniowe. Jeżeli środowisko wykonawcze jest wieloprocesorowe, to strategia szeregowania może być globalna (dotyczyć rozdziału zadań między wszystkie procesory systemu) lub lokalna (każdy procesor ma swój lokalny dyspozytor zadań).

Aneks RTS dopuszcza możliwość wyboru jednej spośród dostępnych w implementacji strategii szeregowania zadań przez użycie pragmy:

pragma Task_Dispatching_Policy (Policy_Identifier);

Parametr pragmy Policy_Identifier wskazuje na wybieraną metodę szeregowania. Każde środowisko wykonawcze powinno udostępniać przynajmniej jedną metodę nazywaną Fifo_Within_Priority. Metoda ta przyjmuje, że zadania, które mają ten sam priorytet, są kolejkowane zgodnie z zasadą FIFO. Zadanie o ustalonym priorytecie, w przypadku zawieszenia, jest umieszczane na końcu kolejki zadań o tym samym priorytecie. Wyjątkiem od tej zasady jest przypadek, gdy zadanie o pewnym priorytecie jest wywłaszczane przez inne zadanie o wyższym priorytecie. Wtedy wywłaszczone zadanie jest umieszczane na początku odpowiedniej kolejki.

Jeżeli programista decyduje się na wybór metody Fifo_Within_Priority, to powinien również wybrać metodę Ceiling_Locking do rozwiązywania problemu inwersji priorytetów. Obie te metody wyznaczają spójny model dla tworzenia i analizy programów czasu rzeczywistego.

Szeregowanie wejść

Programista może też definiować sposób obsługi wywołań wejść zadań i obiektów chronionych, a także sposób wyboru gałęzi w instrukcji **select**. Jak poprzednio, odpowiedni sposób określa się przez pragmę:

pragma Queuing_Policy (Policy_Identifier);

Z podaną pragmą są związane dwie standardowe metody: Fifo_Queuing oraz Priority_Queuing. Implementacja może definiować jeszcze inne metody. Domyślnie, w przypadku braku pragmy, stosuje się metodę Fifo_Queuing. Metoda umieszcza wszystkie wywołujące zadania w jednej kolejce i wybiera z niej do realizacji pierwsze zadanie, dla którego żądana usługa może być wykonana.

Metoda Priority_Queuing kolejkuje zadania według ich priorytetów. W obrębie instrukcji **select** i obiektów chronionych bierze się pod uwagę wejścia otwarte i wybiera do obsługi, spośród czekających zadań, zadanie o najwyższym priorytecie. Jeżeli na początku kolejki czekają zadania o takim samym priorytecie, wówczas do obsługi wybiera się to wejście, które w programie jest *tekstowo wcześniejsze*.

Zadania są umieszczane w odpowiednich kolejkach na miejscach wynikających z ich aktywnych priorytetów. Zmiana aktywnego priorytetu zadania podczas jego oczekiwania nie wpływa na zmianę jego miejsca w kolejce. Jeżeli natomiast ulega zmianie bazowy priorytet zadania (tak jest w przypadku stosowania priorytetów dynamicznych), to następuje odpowiednia zmiana miejsca położenia zadania w kolejce.

Literatura

[1] *Ada Information Clearinghouse*, http://sw-eng.falls-church.va.ua/AdaIC/compilers/

[2] *Ada Language Reference Manual*, ANSI/ISO/IEC-8652:1995. February 1995

[3] *Ada 95 Rationale*, Intermetrics, Inc., 1995

[4] *Ada 95 serwer*, http://ci.pwr.wroc.pl./wzi/ada95.html

[5] Barnes J., *Programming in Ada 95*, Addison-Wesley Publ. Comp. 1995

[6] Burns A., Wellings A., *Ada95: An Effective Concurrent Programming Language*, Reliable Software Technologies - Ada-Europe '96, Springer-Verlag 1996

[7] Complak W., Nawrocki J.R., *Real-Time Euclid: język programowania systemów silnie uwarunkowanych czasowo*, Informatyka, 10/1996

[8] Fryźlewicz Z., *Typy z protekcją w języku Ada 95*, Informatyka 11/1995

[9] Halang W.A., Sacha K.M., *Real-Time Systems*, World Scientific, 1992

[10] Hnatkowska B., Huzar Z., *Implementacja komunikacji czasu rzeczywistego w Adzie 95*, Materiały Konferencyjne *Systemy Czasu Rzeczywistego '96*, s. 138-149, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 1996

[11] Pyle I.C., *Ada*, WNT, 1986.

Zbigniew Fryźlewicz i **Zbigniew Huzar** są pracownikami Wydziału Informatyki i Zarządzania, Politechniki Wrocławskiej

Dział Systemy Czasu Rzeczywistego jest dofinansowany przez Komitet Badań Naukowych.

Książki nadesłane

Aktualne, choć nie nowe

E.YOURDON: *Współczesna analiza strukturalna.*
Z angielskiego przełożył Zbigniew Jurkiewicz. WNT, Warszawa 1996r., wyd. I, s. 600, cena 33,00 zł. Wyd. oryginalne Prentice Hall 1988 r.

Jerzy Szych

Książka jest jedną z niewielu pozycji na naszym ubogim jakościowo rynku wydawnictw informatycznych wykraczającą poza „pecetologię pakietową", podobnie jak poprzednio książki o CASE Method i trylogia obiektowa (Analiza, Projektowanie i programowanie). Wszystkie te pozycje wyszły za sprawą edytorów wielkich nazwisk współczesnej informatyki i chwała wydawcom za ułatwienie dostępu do nich polskim informatykom.

Twórcy analizy strukturalnej: T. DeMarco, V. Weinberg, C. Gane, T. Sarson, P. Chen, a przede wszystkim właśnie E. Yourdon i L.L. Constantine zrewolucjonizowali metodologie tworzenia systemów w połowie lat 70-tych. Mimo upływu lat ich propozycje są fundamentem działania analityków i projektantów do dziś, zatem tytułowa *współczesność* nie jest określeniem na wyrost.

Pierwsza część książki to omówienie zasad i technik analizy strukturalnej, poprzedzone określeniem pojęcia systemu i jego analizy. Obszernie zaprezentowano zastosowanie podstawowych technik modelowania strukturalnego: Diagramy Przepływów Danych (DFD), repozytorium danych (Data Dictionary) i Diagramy Relacji Encji (ERD), wzbogacone o Diagramy Sieci Przejść (STD) - rozszerzenie podstawowych przepływów danych i związków encji.

Kolejna warstwa książki to ilustracja modelowania strukturalnego w dwóch obszernych i szczegółowych studiach problemowych: biznesowej analizie firmy wydawniczej oraz analizie systemu czasu rzeczywistego na przykładzie sterowania windą.

Wydawanie książek informatycznych w 20 lat po wymyśleniu opisywanych w nich idei jest ryzykowne. We „Współczesnej analizie strukturalnej" sporo jest irytujących uwag, np. dane o ilości komputerów domowych w USA w 1987 r., wzmianki o kartach perforowanych i o „nowoczesnych" narzędziach EGA-Paint i dBASE III. Dlatego też koniecznie trzeba zwrócić uwagę na trzecią, najbardziej zaskakującą warstwę książki: prowadzenie projektów informatycznych. Omówienie wszystkich etapów cyklu życia projektu jest znakomite i ważne, a całkowicie niedoceniane przez wielu polskich informatyków. Tutaj otrzymaliśmy znakomitą lekcję organizacji zespołu, analizy ryzyka, szacowania kosztów i finansowej kwantyfikacji budowy systemu, wprowadzenie do zbierania wymagań poprzez technikę wywiadów i modyfikowania specyfikacji. Jak widać już 10 lat temu zainteresowania E.Yourdona skupiały się na prowadzeniu projektów, czego wspaniałym ukoronowaniem jest jego najnowsza książka „***Death March***" (oby jak najszybciej została wydana w Polsce).

We wprowadzeniu E. Yourdon prezentuje swe dzieło jako podręcznik dla studentów informatyki. Oby i polscy studenci obowiązkowo pobierali tę lekcję, a i praktycy sprawdzili, czy znają techniki strukturalne i sposoby ich stosowania. Natomiast o zagadnieniach prowadzenia projektów powinni przeczytać wszyscy związani z tworzeniem systemów informatycznych: twórcy i ich zleceniodawcy, wykonawcy i mocodawcy. Może dzięki temu będzie mniej nieudanych wielkich projektów informatycznych, deprecjonujących rolę informatyki w społeczeństwie.

Na koniec gorzka pigułka dla miłośników języka polskiego. Mimo pełnej świadomości trudności przekładania tekstów informatycznych nie można pominąć milczeniem takich smaczków jak: „*konserwowalność*" (s.6), „*pewne rodzaje diagramów będą onieśmielające*" (s.121), „*polerowanie diagramu*" (s.324), „*dane w bezruchu*" (s.135), „*zakrzywione przepływy danych*" (s.146), „*procesy spontanicznej generacji*" (s.148), „*dla rodziców jest bolesne być zmuszonym tej starej prymitywnej umiejętności*" (s.246), „*NIP przypisany firmom*" (s.343), „*czy stać nas na koszt tych stacji*" (s.418). Do tego fatalna interpunkcja. Studenci, z tej książki uczcie się jedynie informatyki, a nie poprawnej polszczyzny z wiarą, że Wydawnictwo Naukowo–Techniczne wkrótce powróci do swych wspaniałych tradycji wzorca językowego dla tekstów technicznych.

A przy jakiejś okazji warto podyskutować o przytoczonym przez E. Yourdona cytacie z B. Boehma „Software Engineering Economics": „*Każdy z nas, inżynierów oprogramowania, ma możliwość wywarcia znaczącego pozytywnego wpływu na społeczeństwo, po prostu stając się bardziej wrażliwym na długotrwałe oddziaływanie naszej pracy na stosunki międzyludzkie oraz wbudowując tę wrażliwość w projektowane oprogramowanie*".

Koniec świata dziennikarzy?

Dziennikarze są jak dzieci. Uważają, że im (prawie) wszystko wolno, a jeżeli dostaną klapsa to wrzeszczą, tak że wszyscy naokoło ich uspokajają i jeszcze dają cukierki.

Gutenberg swoim wynalazkiem stworzył nowy zawód - dziennikarza prasowego, Marconi radiowego, a Nipkow telewizyjnego. Obecnie jesteśmy zalewani potokiem informacji przygotowywanych przez miliony wiecznie zabieganych dziennikarzy. I niestety podobno nie można im zazdrościć tego zawodu, bo jest on wysoce stresujący, niebezpieczny oraz szkodliwy dla zdrowia.

Ale kogo formalnie można nazwać dziennikarzem? Według Słownika Języka Polskiego [PWN, 1978] dziennikarzem jest *„absolwent studiów wydziału dziennikarskiego, osoba pisująca zawodowo artykuły do pism, pracująca w redakcji prasowej, radiowej lub telewizyjnej"*. W Małym Słowniku Języka Polskiego [PWN 1995] wymaganie ukończenia odpowiednich studiów pominięto. Leksykon z Oxfordu stwierdzając, że *„journalist is engaged in work of writing for editing or publishing"* za dziennikarza uważa każdego, kto zajmuje się dziennikarstwem!

Internet - szaleńczy pomysł połączenia ze sobą milionów osób, z których każda może sama wysłać wiadomość do innych oraz może zbudować własną witrynę umieszczając na niej samodzielnie przygotowane informacje. Coraz doskonalsze przeglądarki pozwalają każdemu na wyselekcjonowanie prawie dowolnego podzbioru informacji spośród tych wszystkich GB zalegających dyski. Dotychczas było to zadanie dziennikarza - zebrać informacje, wyselekcjować je i w skondensowanej formie zaprezentować czytelnikom, słuchaczom czy widzom. A więc może lada moment dziennikarze będą zbędni?

Zamiast kupować coraz grubsze gazety, słuchać czy oglądać rozwlekłe wiadomości, pośród których tylko od czasu do czasu znajdują się informacje dla nas użyteczne - może lepiej jest skorzystać z internetu i przywołać na swój komputer tylko taki zbiór informacji, który jest nam rzeczywiście w danej chwili potrzebny. Inaczej mówiąc możemy mieć dedykowany dla nas egzemplarz gazety, ba - nawet własne DTV - pardon Wiadomości. Interaktywny wybór pozwoli nam selekcjonować napływ informacji oraz uzyskiwać samodzielnie różne prezentacje tych samych zjawisk - pozostawiając nam świadomą ocenę sytuacji.

Pośrednicy - dziennikarze mogą się stać niepotrzebni, tak jak zniknął zawód pisarza we dworze, czy też biur pisania podań. Czy więc koniec świata dziennikarzy - czwartej władzy? Tego bym nie śmiał jeszcze stwierdzić. Dla mnie sygnałem zmiany będzie głos dziadka z Dworca Centralnego w Warszawie - „internetki, internetki" - zamiast obecnego „gazetki, gazetki".

W nowym społeczeństwie informacyjnym, w którym dostęp do informacji będzie kreatorem postępu, generatorem przychodów i wreszcie czasem podstawowym czynnikiem umożliwiającym funkcjonowanie jednostki w społeczności - już teraz trzeba poszukiwać nowych form i zasad prezentacji informacji oraz jej gromadzenia i przetwarzania. Obecnie proste przenoszenie treści gazet na strony WWW jest nieporozumieniem. Gazeta w internecie powinna prezentować tylko *„rzeczywistą wartość dodaną redakcji"* odsyłając do źródeł. Oczywiście wymaga to diametralnie innego podejścia do tworzenia „internetki", gdzie będzie się liczyć rzeczywiście komentarz do informacji lub też własny wkład piszącego w kreowaniu nowych informacji. Można sobie wyobrazić, że wraz z suchą informacją źródłową o pożarze znajdującą się na stronie www.straż.waw są odwołania do komentarzy przygotowanych na tę okoliczność przez internetkę lokatorów, partii politycznej oraz policjantów i specjalistów od pożarów.

Tym samym doszliśmy do odwrócenia sposobu dowiadywania się i oceniania zdarzeń. Obecnie z kilku źródeł uzyskujemy informacje i musimy sami wywieść z nich przebieg zdarzenia, rozdzielając jego opis od komentarza i dowiadując się przy tym o wielu nieistotnych dla nas sprawach. Teraz podstawą powinna być sucha informacja o zdarzeniu otoczona komentarzami, spośród których będziemy mogli wybrać te najbardziej dla nas interesujące. Czy wszyscy chwycili tę różnicę? Dla informatyków - jest to przejście od *„top down"* do *„bottom up"*. Teraz już wszystko jest jasne. Trzeba to jeszcze wdrożyć - ale to już jest inna historia.

Wacław Iszkowski

__Zastrzeżenie:__ Opinie i stwierdzenia zawarte w felietonach „zBITki" są wyłącznie opiniami i stwierdzeniami własnymi autora i nie należy ich utożsamiać z żadną organizacją, instytucją czy firmą, z którą był, jest lub będzie związany autor.

POLSKIE TOWARZYSTWO INFORMATYCZNE

BIULETYN

NUMER 4 (133) ROK XVI KWIECIEŃ 1997

Od Redakcji

Wraz z nadejściem wiosny PTI z nową energią ruszyło do działania. I dlatego w aktualnym numerze Biuletynu znajdziecie Państwo prawie wyłącznie zaproszenia do uczestnictwa w seminariach, szkołach i konferencjach organizowanych w różnych częściach Polski. Jest w czym wybierać. Do zobaczenia!

EUROPEJSKIE KOMPUTEROWE PRAWO JAZDY

w stanie oblężenia

We wszystkich miastach scenariusz wygląda podobnie. Po ukazaniu się w lokalnych gazetach informacji na temat ECDL egzaminatorzy są wręcz oblegani przez osoby zainteresowane. Urywają się telefony. Zarząd Główny PTI ma pełne ręce roboty. We Wrocławiu przeważały pytania o egzaminy, miejsce ich przeprowadzania, ceny, dopuszczalny wiek zdających, czy zakres materiału. Zainteresowanie było tak duże, że 23 marca przeprowadzono pierwszy w Polsce egzamin. Zakończył się sukcesem dla wszystkich zdających. 12 kwietnia odbędzie się następny. Gratulujemy kolegom z Wrocławia! W Szczecinie zgłosiło się wiele instytucji, które chciałyby zorganizować kurs pod kątem ECDL. Jest wśród nich także Wyższa Szkoła Morska. W Warszawie kursy przeprowadzać będzie siedem firm szkoleniowych. W Poznaniu natomiast wielu potencjalnych uczestników pyta o takie kursy. W Katowicach 200 osób jest gotowych do zdania egzaminu, a w Opolu kilka osób czeka, by zostać egzaminatorami. Koledzy ze Szczecina 22 marca rozpoczęli sprzedaż Europejskiej Karty Umiejętności Komputerowych (EKUK), a tuż po Świętach Wielkanocnych, 2 kwietnia, planują pierwszy egzamin. Oni także uruchomili w atrakcyjnej formie stronę WWW dotyczącą ECDL (http://uoo.univ.szczecin.pl/~ptius/index.html). Stała informacja na temat ECDL znajduje się na stronie WWW Zarządu Głównego PTI (http://www.pol.pl/pti/). **E.Ł.**

ODDZIAŁ WIELKOPOLSKI zaprasza

Konferencja-Wystawa-Prezentacja
Miejskie Sieci Komputerowe w Nauce, Gospodarce i Administracji – POLMAN '97
Poznań 8-10 kwwietnia 1997

Po raz czwarty w czasie trwania Międzynarodowych Targów Informatycznych INFOSYSTEM '97 w Poznaniu środowisko wielkopolskie społeczności PTI, tym razem już jako Oddział Wielkopolski włączyło się do organizacji konferencji/wystawy Miejskie Sieci Komputerowe w Nauce, Gospodarce i Administracji POLMAN '97 pod patronatem KBN. Przedsięwzięcie to odbywa się wraz z sesją/prezentacją INTERNET EXPO. Współorganizatorami są: Instytut Informatyki Politechniki Poznańskiej, Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe, Oddział PAN w Poznaniu, Komitet Informatyki PAN, Międzynarodowe Targi Poznańskie, Centrum Promocji Informatyki, Polska OnLine. Konferencja i wystawa będą miały miejsce w pawilonach 38 i 28 Międzynarodowych Targów Poznańskich w terminie 8-10.04.1997.

Tak jak dotychczas, POLMAN będzie prezentacją nowoczesnych technologii komunikacyjnych i ich zastosowań. Planuje się – w znacznie większym niż dotychczas stopniu - przedstawić rozwiązania, które będą kreowały nowy rynek sprzętu, oprogramowania, usług i aplikacji teleinformatycznych oraz wskazywały kierunki przyszłych zastosowań pod hasłem **„Technologie jutra dostępne są już dzisiaj".** Myślą przewodnią czwartej konferencji i wystawy POLMAN '97 będzie:

„Integracja technik komunikacyjnych oraz budowa i zastosowanie sieci wirtualnych".

Na wystawie prezentowane będą produkty przeznaczone do pracy w sieci, powstałe w środowisku naukowym. Najciekawsza ekspozycja zostanie wyróżniona Nagrodą Przewodniczącego Komitetu Badań Naukowych, podobnie jak najlepszy produkt sieciowy, powstały w jednostkach naukowych.

Zakres tematyczny sesji konferencji POLMAN '97 obejmuje między innymi: rozwój technologii sieciowych, integrację technologii komunikacyjnych, multimedia, realizacje MAN w Polsce, zaawansowane technologie Internetu i Intranetu, zarządzanie rozproszonym przetwarzaniem danych, aplikacje sieciowe w nauce, gospodarce i administracji.

W programie przewidziano dziesięć sesji, na których wygłoszonych zostanie łącznie około pięćdziesięciu referatów.

ZARZĄD GŁÓWNY zaprasza

Pierwsza Konferencja PTI na temat
Norma zawodowa systemów informatycznych F-K
Ustawowe wymagania wobec systemów rachunkowości wspomaganej informatycznie
Warszawa, 21 kwietnia 1997 r.

Różnorodność rozwiązań systemów informatycznych F-K spowodowała, że Polskie Towarzystwo Informatyczne wraz ze Stowarzyszeniem Księgowych w Polsce powołały wspólny zespół roboczy, którego celem jest opracowanie założeń do informatycznych systemów F-K, zgodnych z zasadami sztuki informatycznej i odpowiadających zasadom i potrzebom środowiska księgowych, jak również akceptowalnych przez służby audytorskie. Organizowana Konferencja jest pierwszym publicznym forum dyskusyjnym, gdzie przedstawione zostaną wyniki prac zespołu i pod publiczną dyskusję poddane zostaną proponowane przez zespół rozwiązania. Mamy nadzieję, że publiczna dyskusja obu zainteresowanych środowisk, twórców systemów, ich użytkowników oraz służb audytorskich, które korzystają z efektów pracy tych systemów doprowadzi do wypracowania normy zawodowej akceptowanej i stosowanej przez środowisko.

W programie Konferencji przewidziane są następujące wykłady:

1. Uwagi do ustawy o rachunkowości (z prac Zespołu Roboczego SKWP - PTI).
2. Sposób podejścia w normowaniu rachunkowości wspomaganej informatycznie

3. Ustawowe wymagania wobec funkcji prowadzenia ksiąg rachunkowych w środowisku informatycznym.
4. Wynikające z ustawy o rachunkowości atrybuty zapisów w księgach rachunkowych na komputerze.
5. Ustawowe warunki udowodnienia zapisów w księgach rachunkowych na komputerze.
6. Legalność systemu rachunkowości wspomaganej informatycznie.
7. Ustawowe warunki bezpieczeństwa systemu rachunkowości wspomaganej informatycznie.

Przewidujemy również wystąpienia Prezesów PTI i SKwP oraz wydanie materiałów konferencyjnych.

Osoby pragnące wziąć udział w Konferencji proszone są o przesłanie pocztą lub faxem wypełnionej karty zgłoszenia do 10 kwietnia 1997 r oraz do 15 kwietnia przekazanie na konto PTI nr **PBK IX O/Warszawa nr 11101040-4473-2700-1-72** kwoty 300 złotych (członkowie PTI - 250 złotych). Na karcie zgłoszenia prosimy umieścić pieczęć instytucji delegującej, NIP, telefon/fax, imię, nazwisko, tytuł, stanowisko oraz adres uczestnika i jego podpis. Instytucja delegująca powinna zobowiązać się do pokrycia kosztów podróży pracownika oraz kosztów udziału w przypadku rezygnacji z uczestnictwa. Należy dołączyć upoważnienie dla **Polskiego Towarzystwa Informatycznego, Zarząd Główny w Warszawie, NIP 522-000-20-38, 00-879 Warszawa, ul. Żelazna 87** do wystawienia faktury VAT/Rachunku za uczestnictwo w Konferencji PTI bez podpisu odbierającego.

Uczestnikom Konferencji zapewniamy materiały konferencyjne, możliwość wysłuchania wykładów, udział w dyskusji i złożenie materiału, który będzie wykorzystany w dalszych pracach zespołu. W trakcie Konferencji przewidujemy przerwy na kawę i lunch.

KOŁO W SZCZECINIE zaprasza

Wiosenna Szkoła PTI Świnoujście'97 na temat Praca grupowa - „groupware"

Intranet, Zarządzanie przepływem pracy

Zgodnie z kilkuletnią tradycją PTI zapraszamy do udziału w wiosennym spotkaniu informatyków w ramach Wiosennej Szkoły PTI w Świnoujściu. Tegoroczna Szkoła odbędzie się w dniach 26 - 28 maja 1997r w Ośrodku „Dolna Odra" w Świnoujściu. Tematem wiodącym Szkoły będzie **Praca grupowa - „groupware"** ***(Intranet, Zarządzanie przepływem pracy)***.

W programie Szkoły przewidziane są sesje przedpołudniowe i popołudniowe, gdzie w ramach 3-godzinnego wykładu przedstawione zostaną:

- „Zarządzanie systemami i sieciami komputerowymi w środowisku Tivoli, TME 10, oraz ATM jako kierunek rozwoju sieci lokalnych i metropolitalnych" przez firmę **IBM Polska**,
- „INFORMIX, jako środowisko dla aplikacji GroupWare" przez firmę **INFORMIX Software**
- przez firmę **MICROSOFT**
- „Internet to nie tylko zabawa" przez firmę **LOTUS**
- „Metody i techniki realizacji systemów zarządzania dokumentami i procesami pracy" przez firmę **RODAN SYSTEM**
- „Zintegrowany system pracy grupowej LINKWORKS" przez firmę **DIGITAL Polska**
- przez firmę **InfoVide**

Przewidujemy wykład **prof. Jerzego Kisielnickiego z Uniwersytetu Warszawskiego** na temat: „Wirtualna organizacja".

Osoby pragnące wziąć udział w Szkole proszone są o przesłanie pocztą lub faxem do 30 kwietnia 1997 r karty zgłoszenia zawierającej pieczęć instytucji delegującej, imię, nazwisko i tytuł zawodowy uczestnika, potwierdzenie Gł. Księgowego i Dyrektora pokrycia kosztów, nawet w przypadku rezygnacji z udziału. Na zgłoszeniu powinno się znaleźć upoważnienie **Polskiego Towarzystwa Informatycznego - Koła w Szczecinie, NIP 522-000-20-38, 71-101 Szczecin, ul. Mickiewicza 64, faks (0-91) 87-88-64** do wystawienia faktury VAT/Rachunku za uczestnictwo w Wiosennej Szkole PTI bez podpisu odbierającego.

Ceny w złotych	Członkowie PTI	Osoby nie będące członkami PTI
Wpłata do 30 kwietnia 97 r.	550,00	625,00
Wpłata po 30 kwietnia 97 r.	625,00	695,00

Opłatę należy wnieść na konto **PTI Koło w Szczecinie PKO BP II O/M w Szczecinie, nr 10204809-2525-270-1**

Uczestnikom Szkoły zapewniamy zakwaterowanie i wyżywienie od niedzieli 25.05. wieczorem do czwartku 29.05.97r śniadanie oraz materiały konferencyjne.

ODDZIAŁ GÓRNOŚLĄSKI zaprasza

Seminaria szkoleniowe poświęcone teleinformatyce

Oddział Górnośląski PTI wspólnie z wiodącymi firmami komputerowymi organizuje w 1997 roku dla środowiska zawodowego informatyków seminaria szkoleniowe poświęcone teleinformatyce. Przewidziano 5 spotkań, z których odbyły się już trzy. Przeprowadziły je: IBM Polska Sp. z o.o. , Cisco Systems Europe, i 3Com Polska. Planuje się przeprowadzenie kolejnych dwóch seminariów:

- dnia 4.IV.97 seminarium poprowadzi BPT Telbank S. A. prezentując zagadnienia:
  - BPT Telbank – sieci, usługi i zadania
  - system transmisji satelitarnej VSAT – sposób na niezawodną transmisję
  - system transmisji radiowej MOBITEX
  - Internet – jak przyłączyć do sieci?
- dnia 17.IV.1997 seminarium poprowadzi Anixter Poland Sp. z o.o. i Lucent Technologies Private Networks, prezentując:
  - przegląd systemu okablowania strukturalnego AT&T Systimax SCS
  - Okablowanie w budynkach inteligentnych
  - Nowości w systemie Systimax SCS - PowerSum
  - WaveLAN – bezprzewodowe rozwiązania sieciowe.

Opłata za udział w pojedynczym seminarium wynosi 40 zł..

Szczegółowe informacje można uzyskać w Oddziale Górnośląskim PTI, tel/fax (32) 153-96-78.

IX Górska Szkoła PTI
Ustroń '97

Jak co roku Oddział Górnośląski Polskiego Towarzystwa Informatycznego organizuje w dniach 16-19 czerwca 1996 w Ustroniu k. Bielska-Białej w hotelu Muflon Górską Szkołę PTI.

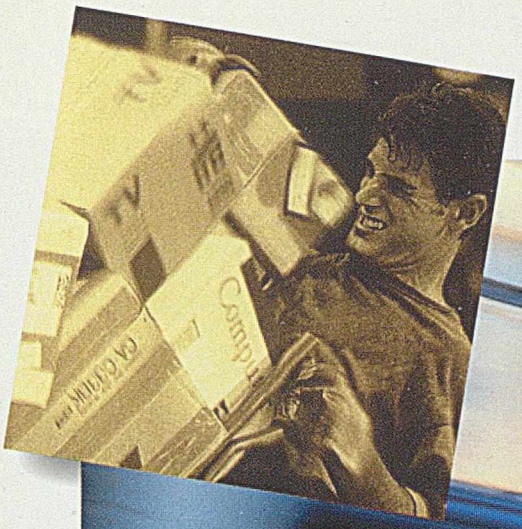
Tematem wiodącym Szkoły będzie „Modelowanie i organizacja przepływu prac". Praktyczne aspekty zastosowań skupione zostaną na logistyce, organizacji przepływu dokumentów oraz rozwiązaniach intranetowych. Uczestnictwo w Szkole potwierdziły już m.in.. firmy: Softlan, Computerland, ORACLE, Rodan System, PKP i Bank Śląski. W latach ubiegłych liczba uczestników Szkół wahała się od około 120 do 200, a słuchaczami byli w większości pracownicy firm produkcyjnych, transportowych i administracji.

Oddział Górnośląski zaprasza do udziału w tegorocznej Szkole oraz do prezentacji zarówno rozwiązań teoretycznych jak i praktycznych – projektów, wdrożeń, i konkretnych produktów. Artykuły do zamieszczenia w materiałach szkoleniowych można nadsyłać do dnia 16.05.1997. na dyskietce oraz w formie wydruku na adres:

Polskie Towarzystwo Informatyczne, Oddział Górnośląski, ul. Św. Jana 10, 40-012 Katowice, tel./fax (32) 153 96 78.

Redaktor: EWA ŁUKASIK
e-mail: lukasik@pozn1v.put.poznan.pl, tel. (61) 782 373,
Instytut Informatyki, Politechnika Poznańska, ul. Piotrowo 3a, 60-965 Poznań
Polskie Towarzystwo Informatyczne, Zarząd Główny
tel. (22) 624 60 61 w.328, tel./fax (22) 652 32 59
ul. Żelazna 87, 00-879 Warszawa, URL: http://www.pol.pl/pti

0 800 22 555
bezpłatna infolinia



Inca. Funkcjonalna, stylowa, przestronna. Pełna możliwości.

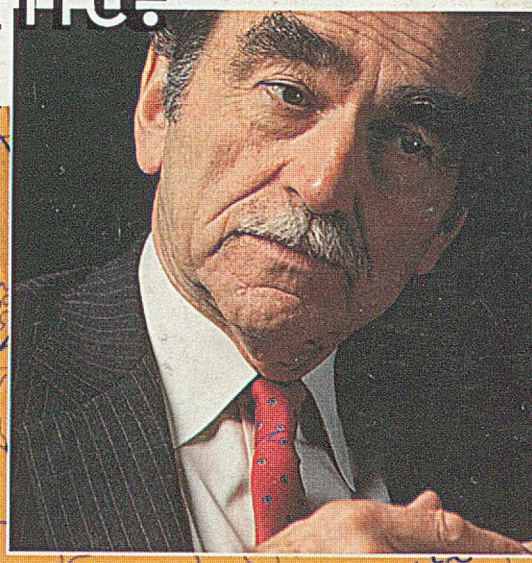
'97 kontyngent

Samochód dostawczy ze wszystkimi zaletami auta osobowego. **Silniki:** nowoczesne ekonomiczne jednostki benzynowe 1.4i; 1.6i oraz 1.9 D i najnowszy, superoszczędny Diesel wolnossący 1.9 SDi. **Ładowność i przestrzeń ładunkowa:** 625 kg, 2900 dm3, mieści europaletę, jeden z liderów w swojej klasie. **Dostępne wersje:** VAN - dwuosobowa wersja ciężarowa oraz COMBI - samochód wielofunkcyjny, wygodny dla pięcioosobowej rodziny a po złożeniu tylnych siedzeń równie pojemny jak wersja dostawcza. **Standardowo we wszystkich modelach:** wspomaganie układu kierowniczego, wzmocnienia boczne, kontrolowane strefy zgniotu, pirotechniczne napinacze pasów, krzyżowy układ hamulcowy - niezastąpiony przy dużym obciążeniu, elektroniczna blokada zapłonu, ochronne listwy boczne, tylne drzwi dzielone 60/40% - doskonale ułatwiające załadunek i rozładunek dla sprawnej i bezkolizyjnej pracy, uchwyty mocujące ładunki, regulacja wysokości siedzenia kierowcy. **W zależności od wersji:** Airbag dla kierowcy i pasażera; ABS; EBV; przyciemniane szyby, centralny zamek, elektrycznie otwierane szyby. **OC zawarte w cenie samochodu, preferencyjne AC, dogodny kredyt, korzystny leasing.**

SEAT
Volkswagen Group

Generalny Importer
SEATa zaleca oleje Aral.
ARAL

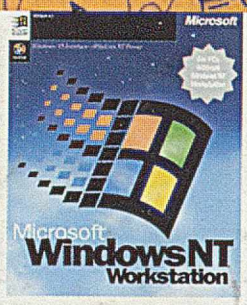
Systemy polityczne nie są stabilne



Systemy polityczne opierają się na stosunkach między klasami społecznymi, państwami, narodami, w kontekście walki o władzę. Powiązane są ściśle z ekonomią, ideologią, kulturą i nauką. Kształtowane są przez relacje między narodami i państwami, które mogą wyrażać się we wzajemnym poparciu, sojuszu, tolerancji, jak też we wzajemnych niechęciach i zwalczaniu się rozmaitymi środkami. Systemy polityczne wpływają na struktury ekonomiczne i charakter gospodarki.

System rządzi światem.

Ty możesz rządzić systemem.



Istnieje system odporny na wszelkie negatywne działania, zarówno bodźców wewnętrznych, jak i zewnętrznych, o precyzyjnie określonym środowisku. To najsilniejszy, 32–bitowy system operacyjny **w języku polskim**, o szerokim zastosowaniu. Cechuje go wysoka intuicyjność i skuteczność w działaniu. Łączy on w sobie łatwość użytkowania Microsoft® Windows 95 ze stabilnością, mocą przetwarzania i niezawodnością systemu Microsoft Windows NT™. Zapewnia całkowite bezpieczeństwo danych oraz łatwy dostęp do zasobów sieci Internet.

Polska strona WWW firmy Microsoft
http://www.microsoft.com/poland/
Infoserwis Microsoft tel.(022) 628 69 24

Microsoft

WHERE DO YOU WANT TO GO TODAY?

Microsoft
Windows NT
Workstation 4.0

Jedyny stabilny system.

© 1996 Microsoft Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Microsoft jest zastrzeżonym znakiem towarowym.